

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FARROUPILHA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CURSO ENGENHARIA AGRÍCOLA**

**AVALIAÇÃO DOS ESPAÇOS CONFINADOS EM UNIDADE DE
BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE GRÃOS E SEMENTES**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Lucas Antonini Bortoluzzi

Alegrete, 2018

AVALIAÇÃO DOS ESPAÇOS CONFINADOS EM UNIDADE DE BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE GRÃOS E SEMENTES

Lucas Antonini Bortoluzzi

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Agrícola, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IF Farroupilha, RS) e da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Engenharia Agrícola

Orientador: Prof. Dr. Alex Leal de Oliveira

Alegrete, RS, Brasil

2018

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
Universidade Federal do Pampa
Curso de Engenharia Agrícola**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova o Trabalho de Conclusão de Curso**

**AVALIAÇÃO DOS ESPAÇOS CONFINADOS EM UMA UNIDADES DE
BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE GRÃOS E SEMENTES**

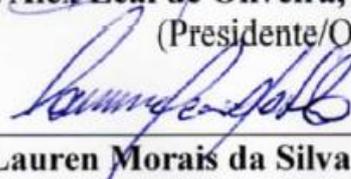
elaborado por
Lucas Antonini Bortoluzzi

Como requisito parcial para a obtenção de grau de
Bacharel em Engenharia Agrícola

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Alex Leal de Oliveira, Dr. (IF FARROUPILHA)
(Presidente/Orientador)



Prof. Lauren Moraes da Silva, Me. (IF FARROUPILHA)



Prof. Fladimir Fernandes dos Santos, Dr. (UNIPAMPA)

Alegrete, 27 de junho de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Alex pela parceria que tem sido e principalmente pela confiança e apoio que tem dado durante todo este trajeto que durou um ano, agradeço ao Marcio Brito pela parceria e pelos ensinamentos sobre a Norma Regulamentadora 33. Agradeço a minha namorada Rafaela e minha irmã Daiane pelo tempo disponibilizado para me auxiliar a desenvolver o TCC.

Agradeço ao meu Pai e minha Mãe por todo suporte necessário para eu poder estar aqui hoje, finalizando este trabalho.

Agradeço à Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e ao Instituto Federal Farroupilha (IFFar) – Campus Alegrete, por ter dado todos recursos necessários para realização deste projeto e pela minha formação acadêmica.

“Apressa-te a viver bem e pensa que cada dia é, por si só, uma vida”

- Séneca

RESUMO

Trabalho de Conclusão de Curso II

Curso de Engenharia Agrícola

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, RS, Brasil

Universidade Federal do Pampa, RS, Brasil

AVALIAÇÃO DOS ESPAÇOS CONFINADOS EM UMA UNIDADE DE BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE GRÃOS E SEMENTES

AUTOR: LUCAS ANTONINI BORTOLUZZI

ORIENTADOR: ALEX LEAL DE OLIVEIRA

Data e local da defesa: Alegrete, 27 de junho de 2018.

O presente trabalho foi realizado no Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete (IFFar) e tem como objetivo estabelecer alguns padrões para realização de trabalhos em espaços confinados, considerando os requisitos mínimos de identificação e segurança dos espaços confinados, reconhecendo seus riscos e aplicando o devido controle. As empresas devem ter a classificação e algumas estratégias de gestão de cada espaço confinado existente, reconhecendo, avaliando e controlando os riscos inerentes nos locais. Portanto, foi proposta a adequação dos espaços confinados em relação a documentação e sinalização.

Palavras-chave: sinalização, cadastro, norma regulamentadora 33

ABSTRACT

Coursework

Course of Agricultural Engineering

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, RS, Brasil

Universidade Federal do Pampa, RS, Brasil

ASSESSMENT OF CONFINED SPACES IN A BENEFITING AND STORAGE UNIT FOR GROUNDS AND SEEDS

The present work was carried out at the Federal Institute Farroupilha - Alegrete Campus (IFFar) and aims to establish some standards for work in confined spaces, considering the minimum requirements for identification and security of confined spaces, recognizing their risks and applying due control. Companies should have the classification and some management strategies of each existing confined space, recognizing, evaluating and controlling the risks inherent in the sites. Therefore, it was proposed the adequacy of confined spaces in relation to documentation and signaling

Keywords: signaling, registration, regulatory rule 33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Faixa de explosividade de LIE e LSE.....	20
Figura 2 - Placa de sinalização para espaço confinado	21
Figura 3 - Fluxograma	25
Figura 4 - UBS Referência	26
Figura 5 - Fotos da moega e da entrada da moega da UBS de referência.....	31
Figura 6 - Elevador 1 e entrada para o poço do elevador para expedição.....	32
Figura 7 - Poço do elevador de expedição 2.....	33
Figura 8 - Poço do elevador de expedição 3.....	33
Figura 9 - Abertura do silo secador estático	34
Figura 10 - Placa de sinalização Moega 01	56
Figura 11 - Placa de sinalização Moega 02	57
Figura 12 - Placa de sinalização Poço de Elevador 01	57
Figura 13 - Placa de sinalização Poço de Elevador 02.....	58
Figura 14 - Placa de sinalização Poço de Elevador 03.....	58
Figura 15 - Placa de sinalização Secador	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Caracterização de espaços confinados	14
Quadro 2 - Consequências da deficiência de oxigênio sobre o desempenho de processos da fisiologia humana.	16
Quadro 3 - Efeitos provocados à saúde pela exposição ao Monóxido de Carbono.	18
Quadro 4 - Efeitos provocados à saúde pela exposição ao gás sulfídrico.....	19
Quadro 5 - Modelo de Cadastro de Espaço Confinado.....	30
Quadro 6 - Classificação dos Espaços Confinados	36
Quadro 7 - Atos Comuns nos Espaços Confinados	37
Quadro 8 - Cadastro do Espaço Confinado A.....	40
Quadro 9 - Cadastro do Espaço Confinado B	43
Quadro 10 - Cadastro do Espaço Confinado C	46
Quadro 11 - Cadastro do Espaço Confinado D.....	49
Quadro 12 - Cadastro do Espaço Confinado E	52
Quadro 13 - Cadastro do Espaço Confinado F.....	55
Quadro 14 - Medidas de adequação e controle dos riscos para os Espaços Confinados	60
Quadro 15 - Apêndice da UBS de referência.....	70
Quadro 16 - Modelo de Permissão de Entrada e Trabalho	73

LISTA DE SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;
APR: Análise Preliminar de Riscos;
CEC: Cadastro de Espaço Confinado;
EC: Espaço Confinado;
EPC: Equipamento de Proteção Coletiva;
EPI: Equipamento de Proteção Individual;
IPVS: Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida ou a Saúde;
NIOSH: Instituto Nacional para Segurança e Saúde Ocupacional;
NR: Norma Regulamentadora;
OSHA: Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho;
PET: Permissão de Entrada e Trabalho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Objetivo geral	10
1.1.1 Objetivos específicos	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Definição de Espaço confinado	12
2.2 Acidentes em espaço confinado	14
2.3 Níveis de Oxigênio	16
2.4 Atmosferas Explosivas e Tóxicas	17
2.5 Sinalização do local (Riscos)	20
2.6 Cadastro de Espaço Confinado	21
2.7 Medidas de segurança	22
2.7.1 Supervisor de Entrada	22
2.7.2 Vigia	22
2.7.3 Permissão de Entrada de Trabalho (PET)	23
2.7.4 Trabalhadores Autorizados (Treinamento)	23
2.7.5 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC)	23
2.7.6 Equipamento de Proteção Individual (EPI)	23
3. MATERIAIS E MÉTODOS	25
3.1 Local de estudo	25
3.2 Métodos aplicados	26
3.3 Delimitação dos espaços confinados analisados na UBS de referência	31
3.3.1 Espaço Confinado A e B – Moega 1 e Moega 2	31
3.3.2 Espaço Confinado C - Elevador 1	31
3.3.3 Espaço Confinado D - Elevador 2 e Elevador 3	32
3.3.4 Espaço Confinado E - Elevador 4	33
3.3.5 Espaço Confinado F – Abertura do Silo Secador	34
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	35
4.1. Apêndice	35
4.2. Classificação dos Espaços Confinados.	36
4.3. Cadastro do espaço confinado	36
4.4. Sinalização Implementada	56
4.5. Medidas de adequação dos espaços confinados	59
5. CONCLUSÃO	61

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
8. ANEXOS	67
8.1 Apêndice	67
8.2 Modelo Proposta de adaptação da Permissão de Entrada e Trabalho (PET)	71

1. INTRODUÇÃO

Os espaços confinados na agroindústria, por se tratarem de locais perigosos e fechados, podem apresentar riscos potenciais de acidente que podem comprometer a saúde e segurança do trabalhador que desenvolve suas atividades laborais no interior das unidades agroindustriais.

O primeiro ponto a ser levado em conta quando se tenciona fazer um trabalho em relação a espaços confinados é ter em mente que embora os mesmos tenham riscos potencialmente elevados, estes riscos, por sua sutileza, não são notados e nem percebidos pela maioria das pessoas, provocando acidentes em série. (RANGEL, et al, 2010)

Prevenir acidentes e criar condições adequadas de trabalho para os trabalhadores expostos a espaços confinados é o que a NR 33 aprovada em 14 de setembro de 2006 trouxe para a realidade. (CASSOL, 2012 p. 8).

De acordo com o Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho (MPT, OIT, 2017), no estado do Rio Grande do Sul, entre os anos entre 2012 até 2016 houveram 37.247 registros de acidentes com trabalhadores, sendo que 729 foram fatais, ou seja, a cada hora tem mais de quatro trabalhadores sofrendo um acidente, e a cada mês mais de 11 trabalhadores morrem no estado. Na atividade rural, os dados são preocupantes e imprecisos, uma vez que, dificilmente, a carteira de trabalho é assinada, bem como tem-se o difícil acesso aos serviços de saúde devido a longa distância. Estima-se que apenas 10 % dos trabalhadores registram a ocorrência de acidentes.

Os graves acidentes, de modo geral, produzem vítimas fatais (LIMA, 2015 p. 3), nesse sentido, é necessário garantir a segurança total dos trabalhadores que convivem diariamente nestas áreas de risco. As especificidades de cada ambiente confinado devem ser observadas e as medidas preventivas como: a sinalização correta e as medidas de controle do risco devem ser implementadas.

Os riscos ocupacionais existentes em unidades agroindustriais podem ter origem química, física, biológica, ergonômica ou mecânica. O estudo de todos estes riscos é indispensáveis para a implantação das práticas preventivas e para a redução de acidentes. Embora as atividades realizadas possam resultar em diversos tipos de acidentes, os espaços confinados merecem atenção especial, uma vez que estão presentes nas unidades agroindustriais de beneficiamento e armazenamento de grãos, compondo o *layout* das edificações e os processos produtivos.

Para a convivência com o risco existente nos espaços confinados, é necessário que o local de trabalho esteja em condições adequadas, sendo necessário que para cada atividade realizada em espaço confinado deve ser emitida a Permissão de Entrada e Trabalho (PET), além da correta sinalização dos locais de perigo e das iniciativas de proteção individual e coletiva estabelecidas na Norma Regulamentadora específica.

A partir disso é possível visar que com a implantação da NR 33 de forma efetiva podemos reduzir o número de acidentes com trabalhadores em espaço confinado. A Norma Regulamentadora tem como precedentes importantes a NBR 14606 - 2013 Postos de Serviço – Entrada em Espaço Confinado e a NBR 1487 Espaço Confinado – Prevenção de Acidentes Procedimentos e Medidas de Proteção (GUIA TRABALHISTA, 2017). Embora, essas duas medidas não sejam mais obrigatórias, muitas empresas ainda as seguem e criam procedimentos internos apoiados nos procedimentos descritos nessas NBR`s.

O trabalho em espaços confinados tem ocorrido com maior frequência no meio rural e agroindustrial, pois, percebe-se que na agricultura está cada vez mais indispensável o uso de estruturas de armazenagem como estratégia de garantia de preço e produção.

A utilização de máquinas, equipamentos e estruturas de armazenamento é indispensável para o sucesso da produção, mas essas estruturas apresentam certa complexidade, especialmente nas atividades de limpeza e manutenção, devido às suas estruturas construtivas, que são projetadas, na maioria das vezes, para a entrada dos produtos, desconsiderando a necessidade de entrada de pessoas e a realização de procedimentos seguros.

Obviamente, os espaços confinados se tornam locais que abrigam diversos riscos que podem ser fontes de vários acidentes de trabalho que são capazes de deixar os trabalhadores com traumas, mutilações ou levar à óbito. Muitas vezes podem conter níveis inadequados de oxigênio, presença de animais peçonhentos, agentes químicos diversos, produtos inflamáveis e realizados na condição de trabalho em altura.

1.1 Objetivo geral

Considera-se como objetivo geral deste estudo adequar os espaços confinados existentes na Unidade Beneficiadora de Sementes (UBS) de referência.

1.1.1 Objetivos específicos

Para atender o objetivo geral proposto neste estudo, são formulados os objetivos específicos seguintes:

- (i) Realizar avaliação preliminar de riscos dos espaços confinados;
- (ii) Propor medidas de adequação dos espaços confinados para atendimento da NR-33;
- (iii) Avaliar dos espaços confinados da UBS (Moega, Elevador, Silos);

2. REVISÃO DE LITERATURA

A caracterização, bem como as medidas de controle que devem ser adotadas em trabalhos realizados em espaços confinados são apoiadas em diversas regulamentações nacionais e internacionais. A implantação de programas de gestão de espaços confinados, especialmente nas unidades de produção rural e agroindustrial deve ser apoiada em estudos da legislação e nas literaturas técnicas e científicas que se propõem a desenvolver o tema.

Na breve revisão de literatura exposta no presente trabalho, é apresentado o contexto sobre a realização de tarefas, o conceito normativo de espaço confinado, bem como a explanação sobre os potenciais acidentes que podem ocorrer nesse espaço, que podem ser produzidos por níveis de oxigênio sem o devido controle; a existência de atmosferas explosivas e tóxicas; riscos adicionais do trabalho em espaço confinado, além das orientações de sinalização do local; cadastro do espaço confinado e suas medidas de segurança.

2.1 Definição de Espaço confinado

Os espaços confinados costumam permanecer fechados por médios ou longos períodos de tempo, mas precisam ser acessados eventualmente por profissionais encarregados de realizar um trabalho internamente. (MORAES, 2009). Os trabalhos podem ser tanto de inspeção, limpeza, manutenção ou resgate, gerando constantemente riscos de acidentes e óbito. De acordo com Moraes (2009), o número de óbitos em locais de espaço confinados, são apenas superados pelos acidentes com queda de altura na construção civil.

Os espaços confinados são delimitados de entradas e saída, sendo assim a corrente de ar no espaço confinado é insuficiente para expulsar contaminantes ou onde exista a insuficiência ou excesso de oxigênio. (MARTINS, 2012).

A Norma Regulamentadora NR-33, na sua abordagem introdutória sobre o tema, apresenta o conceito estabelecido para o Espaço confinado:

Espaço Confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.(BRASIL, 2018)

De forma mais ampla, a ABNT - NBR 16577/2017, destacada a seguir, apresenta definição que considera a possibilidade de acidente com materiais que possam engolfar ou

afogar o trabalhador que realiza a sua atividade profissional no interior dos ambientes confinados.

Espaço confinado é qualquer área não projetada para ocupação humana contínua, a qual tem meios limitados de entrada e saída ou uma configuração interna que pode causar aprisionamento ou asfixia em um trabalhador e na qual a ventilação é inexistente ou insuficiente para remover contaminantes perigosos e/ou deficiência/enriquecimento de oxigênio que possam existir **ou se desenvolver ou conter um material com potencial para engolfar/afogar um trabalhador que entrar no espaço.** (ABNT - NBR 16577 - 2017, p. 5)

De acordo com o *National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH*, existem níveis de perigo para os diversos espaços confinados, assim classificando os riscos em três classes, a saber: Classe A, Classe B e Classe C (NIOSH, 1987 apud REKUS, 1994).

Os Espaços confinados que são categorizados com Classe A são aqueles que apresentam situações que são imediatamente perigosas para a vida ou a saúde. Estes incluem espaços que são deficientes em oxigênio ou contêm atmosferas explosivas, inflamáveis ou tóxicas. Os espaços Classe B não representam uma ameaça imediata à vida ou à saúde; no entanto, eles têm o potencial de causar ferimentos ou doenças nos trabalhadores que realizam a atividade, caso as medidas de proteção não sejam adotadas. Os espaços de Classe C são aqueles em que os perigos colocados são de menor relevância e que não são necessárias práticas ou procedimentos de trabalho de maior complexidade. (NIOSH, 1987 apud REKUS, 1994, p.3)

Em análise mais ampliada, conceituar-se os espaços classe A como aqueles que apresentam situações que contêm Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida ou à Saúde (IPVS), incluem espaços deficientes de oxigênio e/ou contenham atmosferas tóxicas explosivas. Neste estágio de perigo, deve-se ter uma atenção especial, sendo que todos devem estar devidamente equipados com respiradores de adução de ar, suporte de equipamentos, e um vigia adicional fora do espaço confinado (PINTO, 2015).

Os espaços classe B, por sua vez, são espaços que não apresentam riscos imediatos à vida ou saúde, mas se todas as medidas de prevenção não forem tomadas, como estarem equipados com respiradores de adução de ar, podem causar lesões ou doenças (MARTINS, 2012).

Por fim, os espaços classe C, são locais onde o risco é menor e apenas as práticas ou procedimentos padronizados de trabalho são necessários serem aplicados. Não exige modificações nos procedimentos de trabalho, os procedimentos de resgate são padrões e comunicação direta com os trabalhadores, de quem está fora do espaço confinado (MARTINS, 2012).

A identificação e classificação são atividades de relevante importância para a gestão de espaços confinados nas unidades de produção rural e agroindustrial, considerando a dificuldade

inicial do reconhecimento do risco. Posto isso, recorrer a uma tabela que indique e auxilie sobre os espaços confinados, para identifica-los, é uma das formas mais práticas e simples para identificar e classificar um espaço confinado. Desta forma, segue o Quadro 1, no qual informa sobre a classificação do mesmo.

O local é destinado a ocupação humana contínua?	Possui meios restritos, limitados, parcialmente obstruídos ou providos de obstáculos na entrada e ou na saída?	Pode ocorrer uma atmosfera perigosa?	É um espaço confinado?
SIM	SIM	SIM	NÃO
SIM	SIM	NÃO	NÃO
SIM	NÃO	SIM	NÃO
SIM	NÃO	NÃO	NÃO
NÃO	SIM	SIM	SIM
NÃO	SIM	NÃO	NÃO
NÃO	NÃO	SIM	NÃO
NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Quadro 1– Caracterização de espaços confinados

Fonte: Brasil, 2013

A partir do quadro apresentado anteriormente, pode-se perceber que para identificar, em análise preliminar, o espaço confinado, este deve atender, simultaneamente as referidas condições: local não destinado a ocupação humana contínua, possuindo obstáculos para entrada e saída e ocorrendo uma atmosfera perigosa.

2.2 Acidentes em espaço confinado

No Brasil, Pinto (2015) menciona que não há estatísticas precisas acerca dos acidentes em espaços confinados. Isto porque as estatísticas oficiais distribuem os acidentes ou as mortes ocorridas em espaços confinados em outras categorias, sendo elas: incêndio explosões, situações envolvendo produtos perigosos, entre outros.

Nessa linha, Turra (2013) expõe que esses espaços confinados são causadores de acidentes graves ou até mesmo fatais, por meio da ocorrência de explosão, incêndio, engolfamento ou asfixia. Destaca ainda, que esse cenário ocorre devido à falta de procedimentos, treinamentos e técnicas de segurança.

Assim, existem muitos riscos que estão presentes no dia-a-dia de quem trabalha com espaços confinados, entre os quais, os que chamam mais atenção, são aqueles resultantes da falta ou excesso de oxigênio, risco de explosão, agentes biológicos, soterramento, choques elétricos, quedas, esmagamentos, intoxicações e riscos adicionais em geral. Em casos de intoxicação, que a pessoa que for auxiliar o próximo sem equipamento nenhum, tendem a acontecer em série, ou seja, um trabalhador, ao visualizar um outro trabalhador desfalecido, entra no espaço confinado com o intuito de socorrer-lo e torna-se à próxima vítima (RANGEL, et al., 2010).

No Brasil, os estudos mais aprofundados sobre acidentes em espaço confinado ainda são escassos, mas tem elevada demanda, por ser de suma importância o conhecimento sobre o gerenciamento desse tipo de risco laboral.

De acordo com Campos (2007), as atividades nestes locais devem ser planejadas e os controles dos riscos devem ser observados, antes, durante e após o trabalho. Entretanto, mesmo com todos estes controles de riscos, acidentes em espaços confinados são muito frequentes, e as vezes são fatais.

Ao considerarmos os riscos ocupacionais existentes nas unidades de beneficiamento e armazenamento, o risco de acidentes em espaços confinados é destacado por diversos autores (OLIVEIRA, 2010; VAN DER LANN, 2012; OLIVEIRA, 2013; GADOTTI et al, 2015).

As unidades armazenadoras de grãos e sementes possuem índice de acidentes por falha humana ou de operação, sendo que alguns acidentes ocorrem devido aos riscos ambientais ali presentes, como gases tóxicos, poeiras e explosivos (SANDERSON, et al., 2012). Entre estes, poeira que pode ser encontrada em poços de elevadores, túneis, moegas sendo considerada uma fonte de ignição poderosa, quando a poeira suspensa no ar entra em contato com o oxigênio e a fonte de calor, podendo gerar grandes explosões que ocasionam perdas agravantes para o produtor, desde silos, equipamentos, produtos armazenados até levar a óbito vidas humanas. (TAVARES; JEAN, 2010).

Desta forma, o monitoramento do ambiente interno e externo do Espaço Confinado deve ser uma tarefa permanente nas unidades de beneficiamento e armazenamento de grãos e sementes, uma vez que os riscos decorrentes da atividade realizada nos espaços confinados são somados aos riscos adicionais.

2.3 Níveis de Oxigênio

O ar respirável, em condições ambientes é aquele que tem composição média de 78% de gás nitrogênio, 21% de gás oxigênio e 1% de outros gases, principalmente o argônio, o dióxido de carbono e vapor de água (UOL, 2018).

A realização de tarefas em ambientes de Espaço Confinado deve buscar a aproximação com as condições naturais, mesmo que o ambiente possua algum tipo de dispositivo que permita a adição de oxigênio ao espaço.

O percentual de oxigênio aceitável é de 19,5% a 23% de VOL, desde que a causa da redução ou enriquecimento de O₂ seja conhecida. Cabe ressaltar que a presença de outros gases tóxicos ou inertes em concentrações perigosas podem não alterar a leitura do sensor de O₂ (ABNT - NBR 16577, 2017).

Nesse sentido, Nunes (2011), destaca que a principal causadora de mortes em espaços confinados é a falta de oxigênio, pois como ela não é facilmente perceptível sem instrumentação, a situação é tão inesperada que a vítima não tem tempo para reagir.

No Quadro 2 estão apresentados os teores de oxigênio e os danos causados pela sua deficiência. Destaca-se que Nível Mínimo percentual de oxigênio é fixado nos valores abaixo de 19,5%, e como reforçado também na ABNT - NBR 16577, podem ocorrer danos irreversíveis à saúde do trabalhador que resultar no óbito.

PO₂mmHg	% O₂	Causas
178,6	23,5	Atmosfera enriquecida de O ₂
159,6	21	Nível normal de O ₂
<u>148,2</u>	<u>19,5</u>	<u>NÍVEL MÍNIMO PARA ENTRADA</u>
91,2 – 121,6	12 - 16	Perturbação respiratória; distúrbio emocional; fadiga anormal ao realizar esforços
76 – 83,6	6 – 10	Aumento de frequência respiratória e batimentos cardíacos; euforia e possibilidade de dor de cabeça
45,6 – 76	6 - 10	Náuseas e vômitos; possibilidade de inconsciência; incapacidade para mover-se livremente
Menor que 45,6	Menor que 6	Respiração ofegante; parada respiratória seguida de ataques cardíacos; morte em minutos

Quadro 2 – Consequências da deficiência de oxigênio sobre o desempenho de processos da fisiologia humana.

Fonte: O autor (2017)

No site Intoxication (2017) consta a informação de que em atmosferas com teor de oxigênio acima de 23,5% podem também ocorrer danos irreversíveis a saúde do trabalhador, situações em que ocorrem tensões de oxigênio no corpo humano, identificado como Hiperoxia, causando tonturas, opacidade da consciência, desaceleração da respiração, estreitamento dos vasos do cérebro e dos pulmões.

Para se ter acesso aos Espaços confinados, o procedimento de entrada deve ser precedido da medição do nível de oxigênio ali presente, utilizando o aparelho detector multigás, que monitora, de modo simultâneo, quatro tipos de variáveis, que são: nível de oxigênio (O₂), limite inferior de explosividade (LIE), concentração de monóxido de carbônio (CO) e concentração de gás sulfídrico (H₂S). O nível de estabilização do sensor de oxigênio deve ser entre os valores de 20,8 – 20,9 % VOL de O₂.

Como os espaços confinados são locais enclausurados, trocas de ar tornam-se raras, tendo que antes de entrar neste ambiente fazer uma ventilação mecânica. Segundo a ABNT - NBR 16577 (2017, p. 26):

A ventilação mecânica é a medida mais eficiente para controlar atmosferas perigosas em virtude da presença de gases e vapores tóxicos e inflamáveis e deficiência de oxigênio. Além de renovar o ar, auxilia no controle do calor e da umidade no interior dos espaços confinados.

A ventilação natural não apresenta resultado satisfatório devido às seguintes características:

- (i) Intensa variabilidade da velocidade e vazão do ar;
- (ii) Dificuldade de controle do direcionamento do ar;
- (iii) Frequência irregular do efeito dos ventos;
- (iv) Deficiente circulação de ar pelo reduzido número e tamanho das aberturas da maioria dos espaços confinados; e
- (v) Inadequada diferença de altura entre as entradas e saídas do ar do espaço confinado.

2.4 Atmosferas Explosivas e Tóxicas

A Norma Regulamentadora NBR 16577 define Espaço Confinado como:

Área na qual uma atmosfera explosiva ocasionada pela ocorrência da mistura de ar com substâncias inflamáveis na forma de gás, vapor, névoa, poeira ou fibras, ou na qual é provável esta ocorrência a ponto de exigir precauções especiais para construção, instalação, manutenção e utilização de instalações e equipamentos elétricos. (BRASIL, 2017)

Em espaços confinados, pode-se encontrar diversas substâncias químicas tóxicas (BREVIGLIERO; POSSEBON; SPINELLI, 2010). A partir disto, deve-se ressaltar que estas substâncias tóxicas podem também ser inflamáveis, e que com um simples interruptor de luz podem gerar explosões. As causas destas substâncias tóxicas podem ser de oxidação, vazamentos, fermentação ou decomposição de matéria orgânica ali presente.

Os riscos químicos são as contaminações a que o trabalhador está sujeito quando exposto aos agentes presentes no processo e que ocupam seu ambiente ocupacional (SOLDERA, 2012). São estes, os riscos causados pela poeira do processo de transformação do grão, já as ocorrências de gases são do processo de decomposição do grão que se perde durante a transição dele de um local para outro na unidade beneficiadora de grãos ou semente, também da corrosão dos materiais.

No Quadro 3, apresenta-se o quanto o ser humano consegue ficar exposto aos agentes químicos sem ocorrer qualquer dano a sua saúde física e mental. Efeitos estes provocados pelo Monóxido de carbono.

Efeitos provocados à saúde pelo Monóxido de Carbono (CO)		
Sinais e sintomas	Conc. CO (ppm)	Temp. de exposição
Possível dor de cabeça leve	200	2 a 3 h
Dor de cabeça frontal e náuseas	400	1 e 2 h
Dor de cabeça na região occipital	400	2,5 a 2,5 h
Efeitos provocados à saúde pelo Monóxido de Carbono (CO)		
Sinais e sintomas	Conc. CO (ppm)	Temp. de exposição
Dor de cabeça, tonturas, náuseas	800	20 min.
Desmaio e possível morte	800	2 h
Dor de cabeça, tontura e náuseas	1600	20 min.
Desmaio, possível morte	1600	2 h
Dores de cabeça e tontura	3200	5 a 10 min.
Inconsciência, perigo	3200	10 a 15 min.
Efeito imediato, inconsciência, perigo e morte.	128000	1 a 3 min.

Quadro 3 - Efeitos provocados à saúde pela exposição ao Monóxido de Carbono.

Fonte: Brevigliero, Possebbon e Spinelli (2010).

De forma complementar, apresenta-se no Quadro 4 os efeitos provocados à saúde pela exposição ao gás sulfídrico.

Efeitos provocados à saúde pelo Gás Sulfídrico (H₂S)		
Sinais e sintomas da exposição	Conc. H₂S (ppm)	Temp. de exposição
Odor tolerável, mas forte e desagradável	100	2 a 5 min.
Irritação dos olhos, tosse e perda de odor	200 a 300	1 h
Acentuada irritação dos olhos e trato respiratório	500 a 700	30 min. a 60 min.
Perda da consciência e morte	700 a 1.000	-
Rápida inconsciência, dificuldade respiratória e morte	770 a 910	-
Inconsciência quase imediata. A respiração para, morte em poucos minutos mesmo que a vítima seja removida para o ar fresco.	1.000 a 2.000	-

Quadro 4 - Efeitos provocados à saúde pela exposição ao gás sulfídrico.

Fonte: Brevigliero, Possebon, Spinelli (2010).

A unidade beneficiadora de grãos e sementes pode ter elevado poder de combustão devido as poeiras e o material seco ali presentes. Em épocas de safra, tem elevado número de caminhões descarregando seus respectivos grãos e isto resulta em grande concentração de poeira em elevadores, moegas, transportadores, pisos e tuneis que são propícios a explosão.

Nessa linha, Soldera (2012, p 16) comenta que “a decomposição de grãos pode gerar vapores inflamáveis, se a umidade do grão for superior a 20%, poderá gerar metanol, propanol ou butanol. Os gases metano e etano, também produzidos pela decomposição de grãos, são igualmente inflamáveis e podem gerar explosões”.

Os limites inflamáveis são divididos em dois grupos, Limite Inferior de Explosividade (LIE) e Limite Superior de Explosividade (LSE) (ABNT - NBR 16577, 2017). Os valores que são denominados Limite Inferior de Explosividade, são valores em que, a mistura de ar + gás/vapor/poeira tem a mínima concentração de gás explosivo. Já valores em que são denominados Limite Superior de Explosividade, são o reverso, a mistura de ar + gás/vapor/poeira tem a máxima concentração de gás explosivo.

Denomina-se atmosfera de risco, locais em que, se tem gás/vapor ou névoa inflamável em concentrações superiores a 10% do LIE.

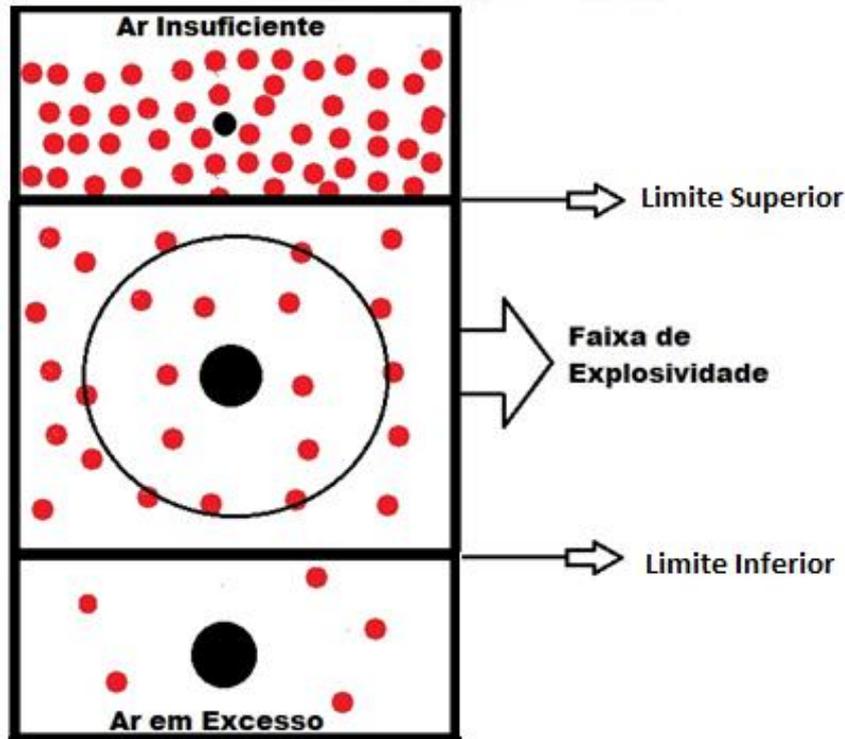


Figura 1– Faixa de explosividade de LIE e LSE

Fonte: O autor, adaptado de Silva, H., G. (2013)

Na Figura 1, demonstra-se em forma de imagem sobre o que ocorre quando se tem excesso ou falta de ar ambiente em locais onde se encontram gases explosivos, onde o círculo do meio é a explosão, e as bolas vermelhas são as partículas explosivas.

2.5 Sinalização do local (Riscos)

A sinalização do local é um dos princípios para a prevenção dos acidentes em espaços confinados, visto que, serve como um alerta de perigo para os trabalhadores e os visitantes do local.

De acordo com Brasil (2013), as sinalizações podem ser realizadas por meio de cones ou placas de advertência apropriadas. Na legislação vigente, os locais considerados espaços confinados, em especial em ambiente industrial, são identificados pela placa:



Figura 2 – Placa de sinalização para espaço confinado

Fonte: Brasil, 2013.

Estas placas devem ser instaladas em cada espaço confinado registrado na indústria, devidamente trancadas, somente tendo acesso a elas o supervisor de segurança, quem analisa o espaço antes de dar o aval para o trabalhador fazer o serviço nele.

2.6 Cadastro de Espaço Confinado

O cadastro é um documento em que fica salvo todos os riscos presentes em um espaço confinado, se é necessário o uso dos EPI's, o sistema de resgate, a suas dimensões, seus riscos prováveis, a função do Espaço Confinado e os requisitos para o trabalho naquele local. O cadastro é dividido em dois grupos, o “não perturbado” e o “perturbado”, a partir da ABNT - NBR16577 (2017, p. 5), tem-se:

Espaço confinado “não perturbado” característica técnica do espaço confinado definida no cadastro com os riscos inerentes ao local. As medidas de controle de riscos são norteadas pela permissão de entrada e trabalho (PET). (NR 16577, 2017, p. 5)

Espaço confinado “perturbado” característica da alteração ocasionada pela(s) atividade(s) que será(ão) executada(s) no interior do espaço confinado, sua dinâmica de evolução de riscos associada aos riscos presentes no espaço confinado “não perturbado”. Neste caso, as medidas de controle de riscos são baseadas na análise preliminar de risco (APR).

De acordo com a ABNT - NBR 16577 (2017) o cadastro de espaço confinado do tipo “não perturbado” deve conter no mínimo as seguintes informações:

- (i) Volume em metros cúbicos (m³);
- (ii) Número de entradas, acessos ou “bocas de visita”;
- (iii) Dimensão, geometria e forma de acessos;
- (iv) Fatores de riscos;
- (v) Medidas de controle desses riscos;
- (vi) Plano de salvamento.

A análise preliminar de risco para espaço confinado do tipo “perturbado” que envolva utilização de produtos inflamáveis deve ser cuidadosamente estudada devido ao risco de incêndio/explosão. (ABNT - NBR 16577, 2017)

2.7 Medidas de segurança

As medidas de segurança são fundamentais para que não ocorra nenhum problema ou imprevisto com os trabalhadores na hora de exercer seus exercícios nos EC, a seguir, seguindo a NR33, os requisitos para a entrada em espaços confinados.

2.7.1 Supervisor de Entrada

“Pessoa capacitada para autorizar a entrada em espaço confinado para a realização de trabalho seguro, com responsabilidade para preencher e assinar a Permissão de Entrada de Trabalho (PET)” (ABNT - NBR 16577, 2017, p. 7).

2.7.2 Vigia

“Trabalhador designado para permanecer fora do espaço confinado e que é responsável pelo acompanhamento, comunicação e ordem de abandono para os trabalhadores” (ABNT - NBR 16577, 2017, p. 7).

2.7.3 Permissão de Entrada de Trabalho (PET)

A permissão de entrada de trabalho é uma “autorização escrita e documentada em três vias que é emitida pelo supervisor de entrada, para permitir e controlar a entrada e atividades no espaço confinado, baseada no procedimento de permissão” (ABNT - NBR 16577, 2017, p. 6).

Procedimento de permissão de entrada e trabalho, assim, é o programa geral elaborado pelo empregador por meio do responsável técnico (RT), que contempla o reconhecimento, a avaliação e o controle de todos os riscos e plano de emergência nas atividades realizadas em espaços confinados (ABNT - NBR 16577, 2017, p. 7).

2.7.4 Trabalhadores Autorizados (Treinamento)

Os trabalhadores autorizados é, segundo a ABNT - NBR 16577 (2017, p. 7) “o profissional que possui capacitação para entrar no espaço confinado, bem como aquele que recebe autorização do empregador, ou seu preposto, ciente dos seus direitos e deveres e com conhecimento dos riscos e das medidas de controle existentes. ”

Posto isso, cabe ressaltar que a empresa deve fazer o treinamento de seus profissionais para cada entrada em espaço confinado, o treinamento tem uma duração de 20 Horas.

2.7.5 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC)

Os equipamentos de proteção coletiva são os que a empresa deve fornecer para a proteção dos trabalhadores em geral, como por exemplo travas automáticas na presença de algum humano, equipamentos de resgate, entre outros. Assim promovendo segurança, sem danos a ninguém, possibilitando um trabalho seguro para os seus colaboradores.

2.7.6 Equipamento de Proteção Individual (EPI)

Quando não forem eliminados todos os riscos possíveis com os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), então são utilizados os Equipamento de Proteção Individual (EPI), tais que, a empresa é obrigada a disponibilizar para que o trabalhador se adeque aos riscos ali presentes. Os EPI's para quem trabalha em espaços confinados devem ser os seguintes (SOLDERA, 2012):

- (i) Capacete com jugular;
- (ii) Luvas (PVC ou raspa);
- (iii) Cinto de segurança paraquedista;
- (iv) Talabarte em y;
- (v) Botas de segurança com solado antiderrapante ou de borracha;
- (vi) Óculos de segurança;
- (vii) Respirador para partículas sólidas (PFF2)

Para entender a complexidade dos espaços confinados em Unidades Agroindustriais, considerando as operações realizadas no beneficiamento e armazenamento de grãos foi proposto o presente trabalho, que tem por objetivo criar cadastros, instalar placas de sinalização e propor medidas de adequação para cada espaço confinado dentro da unidade beneficiadora de grãos e sementes.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Conforme o fluxograma abaixo, onde demonstra os métodos que serão aplicados para desenvolver o trabalho, na qual adequa a Unidade Beneficiadora de Grãos e Sementes de acordo com a NORMA REGULAMENTADORA 33.



Figura 3 – Fluxograma

Fonte: O autor

3.1 Local de estudo

O local de realização do estudo foi na Unidade Beneficiadora de Sementes (UBS), localizado nas coordenadas geográficas 29°42'36.8"S de latitude, 55°31'45.2"O de longitude e 120 m de altitude, denominado no trabalho como “UBS Referência”. A UBS contém seis espaços confinados, sendo eles, três nos elevadores, dois na moega e um silo secador.



Figura 4– UBS Referência

Fonte: O autor (2017)

3.2 Métodos aplicados

O presente trabalho tem abordagem prioritariamente qualitativa, por meio do estudo de caso de uma Unidade de Beneficiamento de grãos e sementes instalada no estado do Rio Grande do Sul.

No método quantitativo, os pesquisadores valem-se de amostras amplas e de informações numéricas, quanto que no qualitativo as amostras são reduzidas, os dados são analisados em seu conteúdo psicossocial e os instrumentos de coleta não são estruturados. (MARCONI, M., A. LAKATOS, E., M. p. 269, 2007)

Segundo Marconi, M., A e Lakatos, E., M (2007). a metodologia qualitativa tradicionalmente é identificada como um estudo de caso, caracteriza se por darem atenção a questões que podem ser conhecidas por meio de um único caso, entretanto é limitado, pois se restringe ao caso em que se estuda, ou seja, um único caso, não podendo ser generalizado. Contudo, GIL, (2009) expressa estudo de caso em que consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos. (GIL, A., C. p.54, 2009)

Assim, o estudo de caso reúne o maior número de informações detalhadas, valendo-se de diferentes técnicas de pesquisa, visando apreender uma determinada situação e descrever a complexidade de um fato, nos quais serão os espaços confinados. (MARCONI, LAKATOS, 2007).

Nesse sentido, o estudo de caso, como o experimento, não representa uma “amostragem” e ao realizar o estudo de caso, sua meta será expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar frequência (generalização estatística). (YIN, R., K. p. 36, 2009).

A partir disto, destina-se o referente trabalho na agroindústria cerealista como método qualitativo, mais precisamente um estudo de caso. O processo de gestão dos riscos inerentes nos espaços confinados da agroindústria, foi feito a partir de uma seleção de dados que foram coletados no local, com o apoio de um apêndice.

O processo de gestão de riscos serve para identificar, avaliar, comparar e tratar os riscos eminentes no local. Sendo assim, a identificação e avaliação dos perigos, constituem em uma análise de riscos, logo, a identificação, avaliação e comparação constituem um monitoramento, por fim, monitoramento e intervenção geram o controle dos riscos. (CARDELLA, B. 1999)

Para avaliação do estudo de caso foi elaborado um apêndice de desempenho de atendimento à NORMA REGULAMENTADORA 33, adaptado para empresa de segmento cerealista, que levou em consideração as particularidades da unidade de beneficiamento de grãos que foi a referência do estudo.

O modelo de cadastro de espaço confinado foi elaborado pelo próprio autor (Quadro 5) com referência a NR33, utilizando todas as medidas de segurança necessária para ter o mínimo de perigo possível ao trabalhador, no modelo consta todas especificações de área, ambiente e perigo que existe no espaço confinado.

Foi elaborado modelos de placas de sinalização de perigo para cada espaço confinado existente na UBS, todas contendo a identificação do espaço, tempo de ventilação, volume, perigos associados e sinalização de risco de morte. As placas foram elaboradas respeitando a Norma Regulamentadora 33.

Um quadro de medidas de adequação do ambiente de trabalho para os espaços confinados foi elaborado, colocando tempo para que as medidas se repitam, foi estabelecido períodos de curto prazo (até 3 meses), longo prazo (até 6 meses) e permanente.

Foram classificados os espaços confinados nas três classes existentes A, B ou C de acordo com o nível de periculosidade de cada ambiente estudado.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA Campus Alegrete</p>	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO	ORGÃO: Segurança Data: xx/xx/xxxx Página: 03 de 03
ESPAÇO CONFINADO Nº 01 MOEGA 01 - INSTITUTO FEDERAL FARROUPILA CAMPUS ALEGRETE		
<h1>Fotografia da visão geral do Espaço Confinado</h1>		
BOCA DE VISITA (BV)		
<h1>Fotografia do Alçapão do Espaço Confinado</h1>		

Quadro 5 - Modelo de Cadastro de Espaço Confinado

Fonte: O autor (2018)

3.3 Delimitação dos espaços confinados analisados na UBS de referência

3.3.1 Espaço Confinado A e B – Moega 1 e Moega 2

Neste local, há dois espaços confinados iguais, cada um com área de aproximadamente 40 m³, profundidade de 4,15 metros, tendo capacidade para 500 sacas e feito de concreto, para a entrada neste ambiente existe um alçapão de 0,7 por 0,7 metros. A terminação das moegas, direciona os grãos para um elevador, instalado em poço, garantindo a angulação de escoamento dos produtos agrícolas.



Figura 5 – Fotos da moega e da entrada da moega da UBS de referência.

Fonte: O autor (2017)

3.3.2 Espaço Confinado C - Elevador 1

O espaço confinado C, trata se de um poço de elevador feito com concreto armado, sua entrada tem de ser a partir de um alçapão metálico gradeado, com um único acesso pelo topo de 0,7 por 0,8 m, sua superfície de proteção é metálica, com largura de 1,7 m, comprimento de

1,6 m e tem uma profundidade de 6 metros. Seu elevador de grãos é do tipo concha. Em seu interior não possui sistema de resgate e tem capacidade para 15 toneladas.hora⁻¹.



Figura 6 – Elevador 1 e entrada para o poço do elevador para expedição

Fonte: O autor (2017)

3.3.3 Espaço Confinado D - Elevador 2 e Elevador 3

Espaço confinado D, trata se de um poço de elevador feito com concreto armado, sua entrada tem de ser a partir de um alçapão metálico gradeado, com dois acessos pelo topo, de 0,7 por 0,8 m, sua superfície de proteção é metálica com largura de 2,5 m, comprimento de 2,35 m e com uma profundidade de 4,3 metros. Seu elevador de grãos é do tipo concha. Em seu interior não possui sistema de resgate e tem capacidade para 30 toneladas.hora⁻¹.



Figura 7 – Poço do elevador de expedição 2

Fonte: O autor (2017)

3.3.4 Espaço Confinado E - Elevador 4

Espaço confinado E, trata se de um poço de elevador feito com concreto armado, sua entrada tem de ser a partir de um alçapão metálico gradeado, com um único acesso pelo topo de 0,7 por 0,8 m, sua superfície de proteção é metálica e tem uma largura de 1,7 m, comprimento de 1,6 m e profundidade de 2,7 metros. Seu elevador de grãos é do tipo concha. Em seu interior não possui sistema de resgate e tem capacidade para 15 toneladas.hora⁻¹.



Figura 8 – Poço do elevador de expedição 3

Fonte: O autor (2017)

3.3.5 Espaço Confinado F – Abertura do Silo Secador



Figura 9 – Abertura do silo secador estático

Fonte: O autor (2017)

Silo secador estático, com tubo central de ventilação perfurado, painéis de madeira, válvula de controle de ar, escadas amortecedoras de semente, com capacidade de 200 sacas.secagem⁻¹, tem a abertura de 0,80 por 0,70 m, para se ter acesso ao topo, em seu interior existe uma escada de madeira sem proteção para quedas de altura. Abaixo deste silo encontra o poço de elevador de expedição número 2.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Foi realizado um levantamento dos espaços confinados de uma certa unidade beneficiadora de grãos e sementes, com uma proposta na sinalização, criação dos cadastros dos espaços confinados, sugerir providencias para os riscos existentes, criação de um modelo de PET.

Com a conclusão deste levantamento a empresa terá subsídios para implementar a gestão em segurança e saúde no trabalho em espaços confinados, através da adoção de medidas técnicas de prevenção, administrativas, pessoais e de emergência e salvamento, de forma a garantir ambientes com condições seguras e adequadas de trabalho.

4.1. Apêndice

Foi feito uma lista de verificações na área na qual vai ser implementada o estudo de caso (Quadro 15), verificando o quão de acordo está normatizada a UBS. Conforme o gráfico abaixo, o tópico que predomina é o “Não necessário” ocupando 63% do apêndice.

Gráfico Apêndice

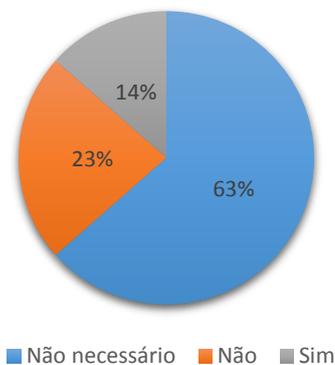


Gráfico 1 – Checklist da UBS de referência.

Fonte: O autor, 2018

Visto que, em “não necessário” são situações em que ainda não foi preciso ou não foi utilizado o sistema. Tratando se neste estudo, ainda não foi ocorrida a limpeza no poço de elevador e nas moegas, sabendo que a UBS de referência não tinha em mãos os cadastros, nem treinamentos para os funcionários para que ocorresse a limpeza dos EC.

Em relação aos equipamentos de EPI, o local de estudo não apresentou falhas e tem todos equipamentos presentes.

4.2. Classificação dos Espaços Confinados.

O nível de periculosidade dos espaços confinados é feito através de uma classificação, o nível mais abrangente dos espaços confinados estudados é “A”, sendo essa uma classificação potencialmente fatal para as pessoas ali presentes. Segue abaixo o Quadro 6, onde classifica os espaços confinados da UBS.

Moega 01	Moega 02	Poço de Elevador 01	Poço de Elevador 02 e 03	Poço de Elevador 04	Silo Secador
A	A	A	A	A	C

Quadro 6 – Classificação dos Espaços Confinados

Fonte: O autor, 2018

Sabendo que:

A - Região gerada por nuvem de pó combustível que está presente no ambiente de forma contínua, por longos períodos

B - É a região onde a atmosfera explosiva formada pela mistura pó combustível e oxigênio não é provável de ocorrer em operação normal e se ocorrer esta condição permanecerá apenas por um curto período

C - Região gerada por nuvem de pó combustível que está presente ocasionalmente em condições normais de operação.

4.3. Cadastro do espaço confinado

O modelo a ser implementado nos cadastros de espaço confinado está apresentado no Quadro 6, segundo a NR 33, para que a empresa possa exercer as atividades que envolvam a entrada do trabalhador do EC, o local deve ter um cadastro. No Quadro 7 abaixo, alguns atos comuns referentes aos EC estudados.

Silo secador	Limpeza, Dedetização, Expurgo, Carga, descarga e Manutenção da Estrutura do Silo;
Elevador	Limpeza, Dedetização, desembuchar e Manutenção no Pé- de-Elevador
Moega	Limpeza, Dedetização e Remoção de produto da Moega

Quadro 7 - Atos Comuns nos Espaços Confinados

Fonte: O autor (2018)

	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO		ORGÃO: Segurança		
	ESPAÇO CONFINADO Nº 01 MOEGA		Data: 23/03/2018		
	INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA - CAMPUS ALEGRETE		Página: 01 de 03		
1. IDENTIFICAÇÃO					
1.1 Área/Local: Moega 01		1.2 Localização: Em frente ao portão principal		1.3 Função: Recebimento de grão.	
1.4 Tipo: Estrutura de Alvenaria/Concreto armado e metal			1.5 Produto: arroz, soja		
2. DESCRIÇÃO DO ESPAÇO CONFINADO:		Estrutura de alvenaria com 4,15 metros de profundidade ao nível do solo com base de concreto.			
3. ACESSOS/EVACUAÇÃO, BOCAS DE VISITA (BV'S) – QUANTIDADE, MODELO E POSIÇÃO:					
Nº de BV's	Modelo	Dimensões	Localização	Posição	Acesso
1	Quadrado	70cm x 70 cm	Lado do elevador	Horizontal	Vertical
4. SINALIZAÇÃO					
Placas de sinalização em PVC (vinil) na tampa e cavalete com placa padrão junto a BV da caixa, quando aberta.					
5. RISCOS PROVÁVEIS					
Ruído	Choque elétrico	Iluminação deficiente	Material orgânico acumulado		
Umidade	Poeiras Vegetais	cortes e arranhões	Possibilidade de presença de Gases tóxicos		
Queda diferença de nível	Bactérias e fungos				
6. TAREFAS QUE PODEM GERAR RISCOS ESPECÍFICOS					
Serviços de corte e solda a quente.		Retirada Material orgânico			
Uso de gases industriais dentro ou próximo da BV		Uso de ferramentas elétricas ou pneumáticas (rotativas)			
7. SERVIÇOS PROVÁVEIS PARA ESPAÇO CONFINADO					
Montagem/desmontagem de acessos; Instalação de iluminação; Inspeção interna; Remoção de Material Orgânico; Limpeza manual; Uso de lixadeira; Solda elétrica; Aplicação de produtos químicos para controle de pragas.					
8. MEDIDAS DE CONTROLE PARA ELIMINAR/CONTROLAR OS RISCOS					
1. Instalar iluminação com sistema a não interferência de poeiras e umidade nas atividades de solda					
2. Inspeccionar visualmente antes da entrada;					
3. O acesso vertical pela boca de visita superior deve ser assegurada com uso de sistema de linha de vida controlado por operador externo (corda 12 mm, trava-queda para corda acoplado a sistema de polias duplas para movimentação de pessoas fixadas ao ponto de ancoragem.					
4. Permitido trabalhos internos individualmente cumpridos requisitos 3 e 5.					
5. Uso de cinto de segurança tipo pára-queda com talabarte modelo Y com trava quedas para acesso lateral conectado ao sistema de linha de vida com corda 12 m.					
6. Usar macacão hidrorrepelente, botas, luvas impermeáveis e proteção respiratória adequada para aplicação de produtos para controle de pragas;					
7. Ferramentas e equipamentos elétricos devem ser alimentados a partir de painel com proteção por DR e ter os cabos devidamente protegidos contra impacto;					
8. Trabalhos de corte e solda a quente bem como de limpeza, impermeabilização ou outro qualquer que utilize chama aberta ou produtos químicos em geral exigem monitoramento específico;					
9. Cilindros de gases industriais bem como motores a combustão não devem ser utilizados dentro de espaços confinados.					
9. VENTILAÇÃO					
9.1 Tempo de Ventilação: Não aplicável		9.2 Para condicionamento/liberação: Realizar requisitos item 8			
9.3 Para manutenção: Realizar requisitos específicos item 8					
Nota 1: Serviços de solda no interior do equipamento devem ser realizados sem presença de contaminantes (poeiras em suspensão), não permitido gases industriais, cilindros de GLP, oxigênio no interior da moega.					
10. CABOS ELÉTRICOS/ILUMINAÇÃO					
Entrada pelas BV's com proteção contra choque mecânico devendo ser avaliadas soluções alternativas para proteção e organização dos cabos elétricos (uso de eletroduto flexível ou corrugado e/ou cabo de alimentação geral para iluminação e ferramentas elétricas) e uso de "DR".					
11. REQUISITOS PARA O TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS					
11.1 Requisitos para o VIGIA		11.2 Requisitos para o TRABALHADOR			
- Treinamento específico para espaços confinados.		- Treinamento específico para espaços confinados.			
Uso de recurso de comunicação para situação de emergência (rádio UHF)		- Iluminação de emergência aprovada.			
- Uso de lanterna aprovada.		- Uso de proteção respiratória total para toxidez acima do LT ou acima da capacidade dos equipamentos filtrantes ou oxigênio abaixo de 19,5%.			
		- Uso de proteção respiratória total com cilindro de fuga para trabalho em atmosferas reconhecidas como IPVS.			
		Nota: Uso de um monitor de Oxigênio por frente de trabalho.			
		Uso de um monitor de O ₂ e de CO para frentes de trabalho de solda.			

Continua

	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO							ORGÃO: Segurança	
								Data: 23/03/2018	
								Página: 02 de 03	
11.3 EPI'S Especiais									
EPI's Especiais	Montagem andaime	Remoção de material orgânico	Aplicação de Fosfina	Limpeza	Inspeção	Corte Solda	Uso de lixadeira	Pintura Impermab.	Quebra de concreto
Ar mandado									
Conjunto de fuga									
Respirador c/ filtro químico			x					x	
Respirador c/ filtro mecânico		x		x	x	x			x
Macacão/bota/luva/ de PVC		x	x						
Óculos ampla visão								x	x
Capacete com protetor facial						x	x		
Cinto de seg. Pára-queda	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nota 1: Durante a manutenção, o nível de proteção pode ser alterado em função da avaliação das tarefas e atmosfera interna.									
Nota 2: A definição do EPR adequado depende de vários fatores específicos, as indicações acima dependem da avaliação local de um Engenheiro ou Técnico de Segurança do Trabalho.									
12. SISTEMA DE RESGATE									
<input type="checkbox"/> Horizontal <input checked="" type="checkbox"/> Vertical <input type="checkbox"/> Combinado Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> - A <input type="checkbox"/> - B						Tipo A – Linha de vida operacional (conectada no trab.) Tipo B – Trabalhador caído no chão			
13. SISTEMA DE RESGATE (Movimentação de pessoas)					14. SISTEMA DE RESGATE (Emergência)				
01 Tripé; 01 Bloco mecânico; 01 Corda 30 m X 12 mm; 01 Rádio; 02 Mosquetões (conectores); 01 Monitor de O ₂ /CO; 02 Polias duplas (Redução 4:1); 02 Lanternas (Exi); 01 Cinto de segurança pára-queda. 01 Fita de ancoragem;					03 Cintos de segurança Classe III NFPA c/ duplo talabarte; 02 Rádios; 02 Lanternas ; 01 Monitor Multigás; * Ventilador e exaustor; # Colar Cervical regulável; 01 Maca rígida; # Imobilizador cervical - KED; # Maca dobrável - SKED; * PA(Proteção autônoma) para a Brigada de Emergência(mínimo 01 Kit de primeiros socorros; 01 Kit com os mesmos equipamentos do item 13; *Caso seja constatado risco atmosférico. # Caso seja constatado que vítima tem lesões e/ou fraturas.				
Nota: Deve ser montada ancoragem externa para o sistema de resgate (Tripé ou estrutura de andaime de adequada capacidade - recomendado para caixas com mais de 1,25 m de profundidade).									
15. RESGATE									
Se a vítima estiver conectada a um sistema de resgate, iniciar o seu içamento imediatamente depois de constatada a emergência. Se não estiver conectada, após avaliação do cenário e definição do nível de proteção para a equipe de resgate, um resgatista, conectado a uma linha de vida, acessa o local, avalia e estabiliza a vítima adotando as medidas de primeiros socorros necessárias e inicia a remoção até a BV. Se houver lesões (fraturas, luxações) utilizar talas e/ou o imobilizador cervical (KED) para imobilização da vítima juntamente com o colar cervical e a maca dobrável (SKED). Se a vítima não tiver lesões, içá-la através do sistema de resgate, colocá-la na maca rígida e transportá-la até a ambulância.									
15.1 Equipe de resgate: Mínimo de 3 pessoas.									
16. PROCEDIMENTOS DE TRAVA, BLOQUEIO E SINALIZAÇÃO									
No caso de entrada na moega, garantir o bloqueio a chave de acionamento do elevador de carga e sua devida sinalização com placas e trancas na BV									
Anotações									
Não é permitido o acesso ao interior da moega durante a transição de grãos (carga e descarga) pelo alta concentração de poeiras e risco de acidentes.									

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA Campus Alegrete</p>	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO	ORGÃO: Segurança Data: 23/03/2018 Página: 03 de 03
ESPAÇO CONFINADO Nº 01 MOEGA 01 - INSTITUTO FEDERAL FARROUPILA CAMPUS ALEGRETE		
		
BOCA DE VISITA (BV)		
		

Quadro 8 - Cadastro do Espaço Confinado A

Fonte: O autor (2018)

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA Campus Alegrete	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO		ORGÃO: Segurança		
	ESPAÇO CONFINADO Nº 02 MOEGA		Data: 23/03/2018		
	INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA - CAMPUS ALEGRETE		Página: 01 de 03		
1. IDENTIFICAÇÃO					
1.1 Área/Local: Moega 02		1.2 Localização: Ao lado da Moega 01		1.3 Função: Recebimento de grão.	
1.4 Tipo: Estrutura de Alvenaria/Concreto armado e metal			1.5 Produto: arroz, soja		
2. DESCRIÇÃO DO ESPAÇO CONFINADO:		Estrutura de alvenaria com 4,15 metros de profundidade ao nível do solo com base de concreto.			
3. ACESSOS/EVACUAÇÃO, BOCAS DE VISITA (BV'S) – QUANTIDADE, MODELO E POSIÇÃO:					
Nº de BV's	Modelo	Dimensões	Localização	Posição	Acesso
1	Quadrado	70cm x 70 cm	Lado do elevador	Horizontal	Vertical
4. SINALIZAÇÃO					
Placas de sinalização em PVC (vinil) na tampa e cavalete com placa padrão junto a BV da caixa, quando aberta.					
5. RISCOS PROVÁVEIS					
Ruído	Choque elétrico	Iluminação deficiente	Material orgânico acumulado		
Umidade	Poeiras Vegetais	cortes e arranhões	Possibilidade de presença de Gases tóxicos		
Queda diferença de nível	Bactérias e fungos				
6. TAREFAS QUE PODEM GERAR RISCOS ESPECIFICOS					
Serviços de corte e solda a quente.		Retirada Material orgânico			
Uso de gases industriais dentro ou próximo da BV		Uso de ferramentas elétricas ou pneumáticas (rotativas)			
7. SERVIÇOS PROVÁVEIS PARA ESPAÇO CONFINADO					
Montagem/desmontagem de acessos; Instalação de iluminação; Inspeção interna; Remoção de Material Orgânico; Limpeza manual; Uso de lixadeira; Solda elétrica; Aplicação de produtos químicos para controle de pragas.					
8. MEDIDAS DE CONTROLE PARA ELIMINAR/CONTROLAR OS RISCOS					
1. Instalar iluminação com sistema a não interferência de poeiras e umidade nas atividades de solda					
2. Inspeccionar visualmente antes da entrada;					
3. O acesso vertical pela boca de visita superior deve ser assegurada com uso de sistema de linha de vida controlado por operador externo (corda 12 mm, trava-queda para corda acoplado a sistema de polias duplas para movimentação de pessoas fixadas ao ponto de ancoragem.					
4. Permitido trabalhos internos individualmente cumpridos requisitos 3 e 5.					
5. Uso de cinto de segurança tipo pára-quedista com talabarte modelo Y com trava quedas para acesso lateral conectado ao sistema de linha de vida com corda 12 m.					
6. Usar macacão hidrorrepelente, botas, luvas impermeáveis e proteção respiratória adequada para aplicação de produtos para controle de pragas;					
7. Ferramentas e equipamentos elétricos devem ser alimentados a partir de painel com proteção por DR e ter os cabos devidamente protegidos contra impacto;					
8. Trabalhos de corte e solda a quente bem como de limpeza, impermeabilização ou outro qualquer que utilize chama aberta ou produtos químicos em geral exigem monitoramento específico;					
9. Cilindros de gases industriais bem como motores a combustão não devem ser utilizados dentro de espaços confinados.					
9. VENTILAÇÃO					
9.1 Tempo de Ventilação: Não aplicável		9.2 Para condicionamento/liberação: Realizar requisitos item 8			
9.3 Para manutenção: Realizar requisitos específicos item 8					
Nota 1: Serviços de solda no interior do equipamento devem ser realizados sem presença de contaminantes (poeiras em suspensão), não permitido gases industriais, cilindros de GLP, oxigênio no interior da moega.					
10. CABOS ELÉTRICOS/ILUMINAÇÃO					
Entrada pelas BV's com proteção contra choque mecânico devendo ser avaliadas soluções alternativas para proteção e organização dos cabos elétricos (uso de eletroduto flexível ou corrugado e/ou cabo de alimentação geral para iluminação e ferramentas elétricas) e uso de "DR".					
11. REQUISITOS PARA O TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS					
11.1 Requisitos para o VIGIA		11.2 Requisitos para o TRABALHADOR			
- Treinamento específico para espaços confinados.		- Treinamento específico para espaços confinados.			
Uso de recurso de comunicação para situação de emergência (rádio UHF)		- Iluminação de emergência aprovada.			
- Uso de lanterna aprovada.		- Uso de proteção respiratória total para toxidez acima do LT ou acima da capacidade dos equipamentos filtrantes ou oxigênio abaixo de 19,5%.			
		- Uso de proteção respiratória total com cilindro de fuga para trabalho em atmosferas reconhecidas como IPVS .			
		Nota: Uso de um monitor de Oxigênio por frente de trabalho.			
		Uso de um monitor de O ₂ e de CO para frentes de trabalho de solda.			

Continua

	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO							ORGÃO: Segurança	
								Data: 23/03/2018	
								Página: 02 de 03	
11.3 EPI'S Especiais									
EPI's Especiais	Montagem andaime	Remoção de material orgânico	Aplicação de Fosfina	Limpeza	Inspeção	Corte Solda	Uso de lixadeira	Pintura Impermab.	Quebra de concreto
Ar mandado									
Conjunto de fuga									
Respirador c/ filtro químico			x					x	
Respirador c/ filtro mecânico		x		x	x	x			x
Macacão/bota/luva/ de PVC		x	x						
Óculos ampla visão								x	x
Capacete com protetor facial						x	x		
Cinto de seg. Pára-queda	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nota 1: Durante a manutenção, o nível de proteção pode ser alterado em função da avaliação das tarefas e atmosfera interna.									
Nota 2: A definição do EPR adequado depende de vários fatores específicos, as indicações acima dependem da avaliação local de um Engenheiro ou Técnico de Segurança do Trabalho.									
12. SISTEMA DE RESGATE									
<input type="checkbox"/> Horizontal <input checked="" type="checkbox"/> Vertical <input type="checkbox"/> Combinado						Tipo A – Linha de vida operacional (conectada no trab.) Tipo B – Trabalhador caído no chão			
Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> - A <input type="checkbox"/> - B									
13. SISTEMA DE RESGATE (Movimentação de pessoas)					14. SISTEMA DE RESGATE (Emergência)				
01 Tripé; 01 Blocante mecânico; 01 Corda 30 m X 12 mm; 01 Rádio; 02 Mosquetões (conectores); 01 Monitor de O ₂ /CO; 02 Polias duplas (Redução 4:1); 02 Lanternas (Exi); 01 Cinto de segurança pára-queda. 01 Fita de ancoragem;					03 Cintos de segurança Classe III NFPA c/ duplo talabarte; 02 Rádios; 02 Lanternas ; 01 Monitor Multigás; * Ventilador e exaustor; # Colar Cervical regulável; 01 Maca rígida; # Imobilizador cervical - KED; # Maca dobrável - SKED; * PA(Proteção autônoma) para a Brigada de Emergência(mínimo 01 Kit de primeiros socorros; 01 Kit com os mesmos equipamentos do item 13; *Caso seja constatado risco atmosférico. # Caso seja constatado que vítima tem lesões e/ou fraturas.				
Nota: Deve ser montada ancoragem externa para o sistema de resgate (Tripé ou estrutura de andaime de adequada capacidade - recomendado para caixas com mais de 1,25 m de profundidade).									
15. RESGATE									
Se a vítima estiver conectada a um sistema de resgate, iniciar o seu içamento imediatamente depois de constatada a emergência. Se não estiver conectada, após avaliação do cenário e definição do nível de proteção para a equipe de resgate, um resgatista, conectado a uma linha de vida, acessa o local, avalia e estabiliza a vítima adotando as medidas de primeiros socorros necessárias e inicia a remoção até a BV. Se houver lesões (fraturas, luxações) utilizar talas e/ou o imobilizador cervical (KED) para imobilização da vítima juntamente com o colar cervical e a maca dobrável (SKED). Se a vítima não tiver lesões, içá-la através do sistema de resgate, colocá-la na maca rígida e transportá-la até a ambulância.									
15.1 Equipe de resgate: Mínimo de 3 pessoas.									
16. PROCEDIMENTOS DE TRAVA, BLOQUEIO E SINALIZAÇÃO									
No caso de entrada na moega, garantir o bloqueio a chave de acionamento do elevador de carga e sua devida sinalização com placas e trancas na BV									
Anotações									
Não é permitido o acesso ao interior da moega durante a transilagem de grãos (carga e descarga) pelo alta concentração de poeiras e risco de acidentes.									

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA Campus Alegrete</p>	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO	ORGÃO: Segurança
		Data: 23/03/2018
		Página: 03 de 03
ESPAÇO CONFINADO Nº 02 MOEGA 02 - INSTITUTO FEDERAL FARROUPILA CAMPUS ALEGRETE		



BOCA DE VISITA (BV)



Quadro 9 - Cadastro do Espaço Confinado B

Fonte: O autor (2018)

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA - CAMPUS ALEGRETE		CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO		ORGÃO: Segurança	
		ESPAÇO CONFINADO Nº 03 POÇO DE ELEVADOR DE GRÃOS 01 - MOEGA 01 E 02		Data: 23/03/2018	
		INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA - CAMPUS ALEGRETE		Página: 01 de 03	
1. IDENTIFICAÇÃO					
1.1 Área/Local: Elevador 01		1.2 Localização: Ao lado da moega 01		1.3 Função: Transilagem de grãos	
1.4 Tipo: Estrutura Metálica			1.5 Produto: arroz, soja		
2. DESCRIÇÃO DO ESPAÇO CONFINADO:		Estrutura metálica com base no interior de pé de elevador com profundidade de 6 metros. Juntamente com um poço feito de alvenaria na qual recebe os grãos das Moegas 1 e 2			
3. ACESSOS/EVACUAÇÃO, BOCAS DE VISITA (BV'S) – QUANTIDADE, MODELO E POSIÇÃO					
Nº de BV's	Modelo	Dimensões	Localização	Posição	Acesso
1	retangular	70 cm x 80 cm	Nível do piso	Horizontal	Vertical
4. SINALIZAÇÃO					
Placas de sinalização em PVC (vinil) na tampa e cavalete com placa padrão junto a BV da caixa, quando aberta.					
5. RISCOS PROVÁVEIS					
Ruído de ventilões	Choque elétrico	Iluminação deficiente	Material orgânico acumulado		
Umidade	Poeiras Vegetais	cortes e arranhões	Possibilidade de presença de Gases tóxicos		
Queda diferença de nível	Bactérias e fungos				
6. TAREFAS QUE PODEM GERAR RISCOS ESPECÍFICOS					
Serviços de corte e solda a quente.		Aplicação produtos químicos controle de pragas		Pintura	
Uso de gases industriais dentro ou próximo da BV		Uso de ferramentas elétricas ou pneumáticas (rotativas)		Material orgânico	
7. SERVIÇOS PROVÁVEIS PARA ESPAÇO CONFINADO					
Montagem/desmontagem de acessos; Instalação e manutenção de iluminação; Inspeção interna; Remoção de Material Orgânico; Limpeza manual; Uso de lixadeira; Solda elétrica; Quebra/reparo de estrutura Metálica, aplicação de produtos químicos para controle de pragas.					
8. MEDIDAS DE CONTROLE PARA ELIMINAR/CONTROLAR OS RISCOS					
1. Instalar iluminação com sistema a não interferência de poeiras e umidade nas atividades de solda					
2. Inspeccionar visualmente antes da entrada;					
3. O acesso vertical pela boca de visita superior deve ser assegurada com uso de sistema de linha de vida controlado por operador externo (corda 12 mm, trava-queda para corda acoplado a sistema de polias duplas para movimentação de pessoas fixadas ao ponto de ancoragem.					
4. Permitido trabalhos internos individualmente cumpridos requisitos 3 e 5.					
5. Uso de cinto de segurança tipo pára-quedista com talabarte modelo Y com trava quedas para acesso lateral conectado ao sistema de linha de vida com cabo de aço 08 mm acoplado ao trava queda para cabo de aço 08 mm.					
6. Usar macacão hidrórepelente, botas, luvas impermeáveis e proteção respiratória adequada para aplicação de produtos para controle de pragas;					
7. Ferramentas e equipamentos elétricos devem ser alimentados a partir de painel com proteção por DR e ter os cabos devidamente protegidos contra impacto;					
8. Trabalhos de corte e solda a quente bem como de limpeza, impermeabilização ou outro qualquer que utilize chama aberta ou produtos químicos em geral exigem monitoramento específico;					
9. Cilindros de gases industriais bem como motores a combustão não devem ser utilizados dentro de espaços confinados.					
9. VENTILAÇÃO					
9.1 Tempo de aplicação: Não aplicável			9.2 Para condicionamento/liberação: Realizar requisitos item 8		
9.3 Para manutenção: Realizar requisitos específicos item 8					
Nota 1: Serviços de solda no interior do equipamento devem ser realizados sem presença de contaminantes (poeiras em suspensão), não permitido gases industriais, cilindros de GLP, oxigênio no interior do silo.					
10. CABOS ELÉTRICOS/ILUMINAÇÃO					
Entrada pelas BV's com proteção contra choque mecânico devendo ser avaliadas soluções alternativas para proteção e organização dos cabos elétricos (uso de eletroduto flexível ou corrugado e/ou cabo de alimentação geral para iluminação e ferramentas elétricas) e uso de "DR".					
11. REQUISITOS PARA O TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS					
11.1 Requisitos para o VIGIA			11.2 Requisitos para o TRABALHADOR		
- Treinamento específico para espaços confinados.			- Treinamento específico para espaços confinados.		
Uso de recurso de comunicação para situação de emergência (rádio UHF)			- Iluminação de emergência aprovada.		
- Uso de lanterna aprovada.			- Uso de proteção respiratória total para toxidez acima do LT ou acima da capacidade dos equipamentos filtrantes ou oxigênio abaixo de 19,5%.		
			- Uso de proteção respiratória total com cilindro de fuga para trabalho em atmosferas reconhecidas como IPVS.		
			Nota: Uso de um monitor de Oxigênio por frente de trabalho.		
			Uso de um monitor de O ₂ e de CO para frentes de trabalho de solda.		

Continua

	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO						ORGÃO: Segurança Data: 23/03/2018			
							Página: 02 de 03			
	11.3 EPI'S Especiais									
EPI's Especiais	Montagem andaime	Remoção de material orgânico	Aplicação de Fosfina	Limpeza	Inspeção	Corte Solda	Uso de lixadeira	Pintura Impermab.	Quebra de concreto	
Ar mandado										
Conjunto de fuga										
Respirador c/ filtro químico			x					x		
Respirador c/ filtro mecânico		x		x	x	x			x	
Macacão/bota/luva/ de PVC		x	x							
Óculos ampla visão								x	x	
Capacete com protetor facial						x	x			
Cinto de seg. Pára-queda	x	x	x	x	x	x	x	x		
Nota 1: Durante a manutenção, o nível de proteção pode ser alterado em função da avaliação das tarefas e atmosfera interna.										
Nota 2: A definição do EPR adequado depende de vários fatores específicos, as indicações acima dependem da avaliação local de um Engenheiro ou Técnico de Segurança do Trabalho.										
12. SISTEMA DE RESGATE										
<input type="checkbox"/> Horizontal <input checked="" type="checkbox"/> Vertical <input type="checkbox"/> Combinado Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> - A <input type="checkbox"/> - B Nota:						Tipo A – Linha de vida operacional (conectada no trab.) Tipo B – Trabalhador caído no chão				
13. SISTEMA DE RESGATE (Movimentação de pessoas)					14. SISTEMA DE RESGATE (Emergência)					
01 Tripé; 01 Bloco mecânico; 01 Corda 30 m X 12 mm; 01 Rádio; 02 Mosquetões (conectores); 01 Monitor de O ₂ /CO; 02 Polias duplas (Redução 4:1); 02 Lanternas (Exj); 01 Cinto de segurança pára-queda. 01 Fita de ancoragem;					03 Cintos de segurança Classe III NFPA c/ duplo talabarte; 02 Rádios; 02 Lanternas ; 01 Monitor Multigás; * Ventilador e exaustor; # Colar Cervical regulável; 01 Maca rígida; # Imobilizador cervical - KED; # Maca dobrável - SKED; * PA(Proteção autônoma) para a Brigada de Emergência(mínimo duas); 01 Kit de primeiros socorros; 01 Kit com os mesmos equipamentos do item 13; * Caso seja constatado risco atmosférico. # Caso seja constatado que vítima tem lesões e/ou fraturas.					
Nota: Deve ser montada ancoragem externa para o sistema de resgate (Tripé ou estrutura de andaime de adequada capacidade - recomendado para caixas com mais de 1,25 m de profundidade).										
15. RESGATE										
Se a vítima estiver conectada a um sistema de resgate, iniciar o seu içamento imediatamente depois de constatada a emergência. Se não estiver conectada, após avaliação do cenário e definição do nível de proteção para a equipe de resgate, um resgatista, conectado a uma linha de vida, acessa o local, avalia e estabiliza a vítima adotando as medidas de primeiros socorros necessárias e inicia a remoção até a BV. Se houver lesões (fraturas, luxações) utilizar talas e/ou o imobilizador cervical (KED) para imobilização da vítima juntamente com o colar cervical e a maca dobrável (SKED). Se a vítima não tiver lesões, içá-la através do sistema de resgate, colocá-la na maca rígida e transportá-la até a ambulância.										
15.1 Equipe de resgate: Mínimo de 3 pessoas.										
16. PROCEDIMENTOS DE TRAVA, BLOQUEIO E SINALIZAÇÃO										
No caso de entrada no pé do elevador garantir o bloqueio a chave de acionamento do elevador com desenergização do sistema e etiquetagem da chave. Garantir a devida sinalização com placas										
Anotações										
Não é permitido o acesso ao interior do pé de elevador durante a transição de grãos pela alta concentração de poeiras e possível formação de atmosfera explosiva caso haja atividade de corte e solda.										

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA Campus Alegrete</p>	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO	ORGÃO: Segurança Data: 23/03/2018 Página: 03 de 03
---	-------------------------------------	---

ESPAÇO CONFINADO Nº 03 POÇO DE ELEV. DE GRÃOS 01**BOCA DE VISITA (BV)****Quadro 10 - Cadastro do Espaço Confinado C**

Fonte: O autor (2018)

		CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO		ORGÃO: Segurança	
		ESPAÇO CONFINADO Nº 04 POÇO DE ELEVADOR DE GRÃOS 2 E 3		Data: 23/03/2018	
		INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA - CAMPUS ALEGRETE		Página: 01 de 03	
1. IDENTIFICAÇÃO					
1.1 Área/Local: Elevador 2 e 3		1.2 Localização: Ao lado do Secador		1.3 Função: Transilagem de grãos	
1.4 Tipo: Estrutura Metálica			1.5 Produto: arroz, soja		
2. DESCRIÇÃO DO ESPAÇO CONFINADO:		Espaço Confinado número 4 - Elevador 2 e Elevador 3 – Instalados no mesmo poço de elevador com base no interior de pé de elevador com profundidade de 4,30 metros			
3. ACESSOS/EVACUAÇÃO, BOCAS DE VISITA (BV'S) – QUANTIDADE, MODELO E POSIÇÃO					
Nº de BV's	Modelo	Dimensões	Localização	Posição	Acesso
1	retangular	70 cm x 80 cm	Nível do piso	Horizontal	Vertical
4. SINALIZAÇÃO					
Placas de sinalização em PVC (vinil) na tampa e cavalete com placa padrão junto a BV da caixa, quando aberta.					
5. RISCOS PROVÁVEIS					
Ruído de ventilões	Choque elétrico	Iluminação deficiente	Material orgânico acumulado		
Umidade	Poeiras Vegetais	cortes e arranhões	Possibilidade de presença de Gases tóxicos		
Queda diferença de nível	Bactérias e fungos				
6. TAREFAS QUE PODEM GERAR RISCOS ESPECÍFICOS					
Serviços de corte e solda a quente.		Aplicação produtos químicos controle de pragas		Pintura	
Uso de gases industriais dentro ou próximo da BV		Uso de ferramentas elétricas ou pneumáticas (rotativas)		Material orgânico	
7. SERVIÇOS PROVÁVEIS PARA ESPAÇO CONFINADO					
Montagem/desmontagem de acessos; Instalação e manutenção de iluminação; Inspeção interna; Remoção de Material Orgânico; Limpeza manual; Uso de lixadeira; Solda elétrica; Quebra/reparo de estrutura Metálica, aplicação de produtos químicos para controle de pragas.					
8. MEDIDAS DE CONTROLE PARA ELIMINAR/CONTROLAR OS RISCOS					
1. Instalar iluminação com sistema a não interferência de poeiras e umidade nas atividades de solda					
2. Inspeccionar visualmente antes da entrada;					
3. O acesso vertical pela boca de visita superior deve ser assegurada com uso de sistema de linha de vida controlado por operador externo (corda 12 mm, trava-queda para corda acoplado a sistema de polias duplas para movimentação de pessoas fixadas ao ponto de ancoragem.					
4. Permitido trabalhos internos individualmente cumpridos requisitos 3 e 5.					
5. Uso de cinto de segurança tipo pára-quedista com talabarte modelo Y com trava quedas para acesso lateral conectado ao sistema de linha de vida com cabo de aço 08 mm acoplado ao trava queda para cabo de aço 08 mm.					
6. Usar macacão hidrorrepelente, botas, luvas impermeáveis e proteção respiratória adequada para aplicação de produtos para controle de pragas;					
7. Ferramentas e equipamentos elétricos devem ser alimentados a partir de painel com proteção por DR e ter os cabos devidamente protegidos contra impacto;					
8. Trabalhos de corte e solda a quente bem como de limpeza, impermeabilização ou outro qualquer que utilize chama aberta ou produtos químicos em geral exigem monitoramento específico;					
9. Cilindros de gases industriais bem como motores a combustão não devem ser utilizados dentro de espaços confinados.					
9. VENTILAÇÃO					
9.1 Tempo de aplicação: Não aplicável			9.2 Para condicionamento/liberação: Realizar requisitos item 8		
9.3 Para manutenção: Realizar requisitos específicos item 8					
Nota 1: Serviços de solda no interior do equipamento devem ser realizados sem presença de contaminantes (poeiras em suspensão), não permitido gases industriais, cilindros de GLP, oxigênio no interior do silo.					
10. CABOS ELÉTRICOS/ILUMINAÇÃO					
Entrada pelas BV's com proteção contra choque mecânico devendo ser avaliadas soluções alternativas para proteção e organização dos cabos elétricos (uso de eletroduto flexível ou corrugado e/ou cabo de alimentação geral para iluminação e ferramentas elétricas) e uso de "DR".					
11. REQUISITOS PARA O TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS					
11.1 Requisitos para o VIGIA			11.2 Requisitos para o TRABALHADOR		
- Treinamento específico para espaços confinados.			- Treinamento específico para espaços confinados.		
Uso de recurso de comunicação para situação de emergência (rádio UHF)			- Iluminação de emergência aprovada.		
- Uso de lanterna aprovada.			- Uso de proteção respiratória total para toxidez acima do LT ou acima da capacidade dos equipamentos filtrantes ou oxigênio abaixo de 19,5%.		
			- Uso de proteção respiratória total com cilindro de fuga para trabalho em atmosferas reconhecidas como IPVS .		
			Nota: Uso de um monitor de Oxigênio por frente de trabalho.		
			Uso de um monitor de O ₂ e de CO para frentes de trabalho de solda.		

Continua

	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO							ORGÃO: Segurança Data: 23/03/2018	
								Página: 02 de 03	
	11.3 EPI'S Especiais								
EPI's Especiais	Montagem andaime	Remoção de material orgânico	Aplicação de Fosfina	Limpeza	Inspeção	Corte Solda	Uso de lixadeira	Pintura Impermab.	Quebra de concreto
Ar mandado									
Conjunto de fuga									
Respirador c/ filtro químico			x					x	
Respirador c/ filtro mecânico		x		x	x	x			x
Macacão/bota/lua/ de PVC		x	x						
Óculos ampla visão								x	x
Capacete com protetor facial						x	x		
Cinto de seg. Pára-queda	x	x	x	x	x	x	x	x	
Nota 1: Durante a manutenção, o nível de proteção pode ser alterado em função da avaliação das tarefas e atmosfera interna.									
Nota 2: A definição do EPR adequado depende de vários fatores específicos, as indicações acima dependem da avaliação local de um Engenheiro ou Técnico de Segurança do Trabalho.									
12. SISTEMA DE RESGATE									
<input type="checkbox"/> Horizontal <input checked="" type="checkbox"/> Vertical <input type="checkbox"/> Combinado						Tipo A – Linha de vida operacional (conectada no trab.) Tipo B – Trabalhador caído no chão			
Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> - A <input type="checkbox"/> - B									
Nota:									
13. SISTEMA DE RESGATE (Movimentação de pessoas)					14. SISTEMA DE RESGATE (Emergência)				
01 Tripé; 01 Bloco mecânico; 01 Corda 30 m X 12 mm; 01 Rádio; 02 Mosquetões (conectores); 01 Monitor de O ₂ /CO; 02 Polias duplas (Redução 4:1); 02 Lanternas (Exi); 01 Cinto de segurança pára-queda. 01 Fita de ancoragem;					03 Cintos de segurança Classe III NFPA c/ duplo talabarte; 02 Rádios; 02 Lanternas ; 01 Monitor Multigás; * Ventilador e exaustor; # Colar Cervical regulável; 01 Maca rígida; # Imobilizador cervical - KED; # Maca dobrável - SKED; * PA(Proteção autônoma) para a Brigada de Emergência(mínimo duas);				
Nota: Deve ser montada ancoragem externa para o sistema de resgate (Tripé ou estrutura de andaime de adequada capacidade - recomendado para caixas com mais de 1,25 m de profundidade).					01 Kit de primeiros socorros; 01 Kit com os mesmos equipamentos do item 13; *Caso seja constatado risco atmosférico. # Caso seja constatado que vítima tem lesões e/ou fraturas.				
15. RESGATE									
Se a vítima estiver conectada a um sistema de resgate, iniciar o seu içamento imediatamente depois de constatada a emergência. Se não estiver conectada, após avaliação do cenário e definição do nível de proteção para a equipe de resgate, um resgatista, conectado a uma linha de vida, acessa o local, avalia e estabiliza a vítima adotando as medidas de primeiros socorros necessárias e inicia a remoção até a BV. Se houver lesões (fraturas, luxações) utilizar talas e/ou o imobilizador cervical (KED) para imobilização da vítima juntamente com o colar cervical e a maca dobrável (SKED). Se a vítima não tiver lesões, içá-la através do sistema de resgate, colocá-la na maca rígida e transportá-la até a ambulância.									
15.1 Equipe de resgate: Mínimo de 3 pessoas.									
16. PROCEDIMENTOS DE TRAVA, BLOQUEIO E SINALIZAÇÃO									
No caso de entrada no pé do elevador garantir o bloqueio a chave de acionamento do elevador com desenergização do sistema e etiquetagem da chave. Garantir a devida sinalização com placas									
Anotações									
Não é permitido o acesso ao interior do pé de elevador durante a transilagem de grãos pela alta concentração de poeiras e possível formação de atmosfera explosiva caso haja atividade de corte e solda.									



Quadro 11 - Cadastro do Espaço Confinado D

Fonte: O autor (2018)

		CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO		ORGÃO: Segurança	
		ESPAÇO CONFINADO Nº 05 POÇO DE ELEVADOR DE GRÃOS 03		Data: 23/03/2018	
		INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA - CAMPUS ALEGRETE		Página: 01 de 03	
1. IDENTIFICAÇÃO					
1.1 Área/Local: Elevador 03		1.2 Localização: Ao lado do Silo Pulmão		1.3 Função: Transilagem de grãos	
1.4 Tipo: Estrutura Metálica		1.5 Produto: arroz, soja			
2. DESCRIÇÃO DO ESPAÇO CONFINADO:		Estrutura metálica com base no interior de pé de elevador com profundidade de 2,7 metros			
3. ACESSOS/EVACUAÇÃO, BOCAS DE VISITA (BV'S) – QUANTIDADE, MODELO E POSIÇÃO					
Nº de BV's	Modelo	Dimensões	Localização	Posição	Acesso
1	retangular	70 cm x 80 cm	Nível do piso	Horizontal	Vertical
4. SINALIZAÇÃO					
Placas de sinalização em PVC (vinil) na tampa e cavalete com placa padrão junto a BV da caixa, quando aberta.					
5. RISCOS PROVÁVEIS					
Ruído de ventilões	Choque elétrico	Iluminação deficiente	Material orgânico acumulado		
Umidade	Poeiras Vegetais	cortes e arranhões		Possibilidade de presença de Gases tóxicos	
Queda diferença de nível	Bactérias e fungos				
6. TAREFAS QUE PODEM GERAR RISCOS ESPECIFICOS					
Serviços de corte e solda a quente.		Aplicação produtos químicos controle de pragas		Pintura	
Uso de gases industriais dentro ou próximo da BV		Uso de ferramentas elétricas ou pneumáticas (rotativas)		Material orgânico	
7. SERVIÇOS PROVÁVEIS PARA ESPAÇO CONFINADO					
Montagem/desmontagem de acessos; Instalação e manutenção de iluminação; Inspeção interna; Remoção de Material Orgânico; Limpeza manual; Uso de lixadeira; Solda elétrica; Quebra/reparo de estrutura Metálica, aplicação de produtos químicos para controle de pragas.					
8. MEDIDAS DE CONTROLE PARA ELIMINAR/CONTROLAR OS RISCOS					
1. Instalar iluminação com sistema a não interferência de poeiras e umidade nas atividades de solda					
2. Inspeccionar visualmente antes da entrada;					
3. O acesso vertical pela boca de visita superior deve ser assegurada com uso de sistema de linha de vida controlado por operador externo (corda 12 mm, trava-queda para corda acoplado a sistema de polias duplas para movimentação de pessoas fixadas ao ponto de ancoragem.					
4. Permitido trabalhos internos individualmente cumpridos requisitos 3 e 5.					
5. Uso de cinto de segurança tipo pára-quedista com talabarte modelo Y com trava quedas para acesso lateral conectado ao sistema de linha de vida com cabo de aço 08 mm acoplado ao trava queda para cabo de aço 08 mm.					
6. Usar macacão hidrorrepelente, botas, luvas impermeáveis e proteção respiratória adequada para aplicação de produtos para controle de pragas;					
7. Ferramentas e equipamentos elétricos devem ser alimentados a partir de painel com proteção por DR e ter os cabos devidamente protegidos contra impacto;					
8. Trabalhos de corte e solda a quente bem como de limpeza, impermeabilização ou outro qualquer que utilize chama aberta ou produtos químicos em geral exigem monitoramento específico;					
9. Cilindros de gases industriais bem como motores a combustão não devem ser utilizados dentro de espaços confinados.					
9. VENTILAÇÃO					
9.1 Tempo de aplicação: Não aplicável			9.2 Para condicionamento/liberação: Realizar requisitos item 8		
9.3 Para manutenção: Realizar requisitos específicos item 8					
Nota 1: Serviços de solda no interior do equipamento devem ser realizados sem presença de contaminantes (poeiras em suspensão), não permitido gases industriais, cilindros de GLP, oxigênio no interior do silo.					
10. CABOS ELÉTRICOS/LUMINAÇÃO					
Entrada pelas BV's com proteção contra choque mecânico devendo ser avaliadas soluções alternativas para proteção e organização dos cabos elétricos (uso de eletroduto flexível ou corrugado e/ou cabo de alimentação geral para iluminação e ferramentas elétricas) e uso de "DR".					
11. REQUISITOS PARA O TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS					
11.1 Requisitos para o VIGIA			11.2 Requisitos para o TRABALHADOR		
- Treinamento específico para espaços confinados.			- Treinamento específico para espaços confinados.		
Uso de recurso de comunicação para situação de emergência (rádio UHF)			- Iluminação de emergência aprovada.		
- Uso de lanterna aprovada.			- Uso de proteção respiratória total para toxidez acima do LT ou acima da capacidade dos equipamentos filtrantes ou oxigênio abaixo de 19,5%.		
			- Uso de proteção respiratória total com cilindro de fuga para trabalho em atmosferas reconhecidas como IPVS .		
			Nota: Uso de um monitor de Oxigênio por frente de trabalho.		
			Uso de um monitor de O ₂ e de CO para frentes de trabalho de solda.		

Continua

	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO						ORGÃO: Segurança Data: 23/03/2018			
							Página: 02 de 03			
	11.3 EPI'S Especiais									
EPI's Especiais	Montagem andaime	Remoção de material orgânico	Aplicação de Fosfina	Limpeza	Inspeção	Corte Solda	Uso de lixadeira	Pintura Impermab.	Quebra de concreto	
Ar mandado										
Conjunto de fuga										
Respirador c/ filtro químico			x					x		
Respirador c/ filtro mecânico		x		x	x	x			x	
Macacão/bota/luva/ de PVC		x	x							
Óculos ampla visão								x	x	
Capacete com protetor facial						x	x			
Cinto de seg. Pára-queda	x	x	x	x	x	x	x	x		
Nota 1: Durante a manutenção, o nível de proteção pode ser alterado em função da avaliação das tarefas e atmosfera interna.										
Nota 2: A definição do EPR adequado depende de vários fatores específicos, as indicações acima dependem da avaliação local de um Engenheiro ou Técnico de Segurança do Trabalho.										
12. SISTEMA DE RESGATE										
<input type="checkbox"/> Horizontal <input checked="" type="checkbox"/> Vertical <input type="checkbox"/> Combinado						Tipo A – Linha de vida operacional (conectada no trab.) Tipo B – Trabalhador caído no chão				
Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> - A <input type="checkbox"/> - B										
Nota:										
13. SISTEMA DE RESGATE (Movimentação de pessoas)					14. SISTEMA DE RESGATE (Emergência)					
01 Tripé; 01 Bloco mecânico; 01 Corda 30 m X 12 mm; 01 Rádio; 02 Mosquetões (conectores); 01 Monitor de O ₂ /CO; 02 Polias duplas (Redução 4:1); 02 Lanternas (Exi); 01 Cinto de segurança pára-queda. 01 Fita de ancoragem;					03 Cintos de segurança Classe III NFPA c/ duplo talabarte; 02 Rádios; 02 Lanternas ; 01 Monitor Multigás; * Ventilador e exaustor; # Colar Cervical regulável; 01 Maca rígida; # Imobilizador cervical - KED; # Maca dobrável - SKED; * PA(Proteção autônoma) para a Brigada de Emergência(mínimo duas);					
Nota: Deve ser montada ancoragem externa para o sistema de resgate (Tripé ou estrutura de andaime de adequada capacidade - recomendado para caixas com mais de 1,25 m de profundidade).					01 Kit de primeiros socorros; 01 Kit com os mesmos equipamentos do item 13; *Caso seja constatado risco atmosférico. # Caso seja constatado que vítima tem lesões e/ou fraturas.					
15. RESGATE										
Se a vítima estiver conectada a um sistema de resgate, iniciar o seu içamento imediatamente depois de constatada a emergência. Se não estiver conectada, após avaliação do cenário e definição do nível de proteção para a equipe de resgate, um resgatista, conectado a uma linha de vida, acessa o local, avalia e estabiliza a vítima adotando as medidas de primeiros socorros necessárias e inicia a remoção até a BV. Se houver lesões (fraturas, luxações) utilizar talas e/ou o imobilizador cervical (KED) para imobilização da vítima juntamente com o colar cervical e a maca dobrável (SKED). Se a vítima não tiver lesões, içá-la através do sistema de resgate, colocá-la na maca rígida e transportá-la até a ambulância.										
15.1 Equipe de resgate: Mínimo de 3 pessoas.										
16. PROCEDIMENTOS DE TRAVA, BLOQUEIO E SINALIZAÇÃO										
No caso de entrada no pé do elevador garantir o bloqueio a chave de acionamento do elevador com desenergização do sistema e etiquetagem da chave. Garantir a devida sinalização com placas										
Anotações										
Não é permitido o acesso ao interior do pé de elevador durante a transilagem de grãos pela alta concentração de poeiras e possível formação de atmosfera explosiva caso haja atividade de corte e solda.										



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FARROUPILHA
Campus Alegrete

CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO

ORGÃO: Segurança

Data: 23/03/2018

Página: 03 de 03

ESPAÇO CONFINADO Nº 05 ELEV. DE GRÃOS 03



BOCA DE VISITA (BV)



Quadro 12 - Cadastro do Espaço Confinado E

Fonte: O autor (2018)

		CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO ESPAÇO CONFINADO Nº 06 SECADOR			ORGÃO: Segurança Data: 23/03/2018 Página : 01 de 03	
1. IDENTIFICAÇÃO						
1.1 Área/Local: Secador			1.2 Localização: Ao lado do poço de elevador 02		1.3 Função: Secagem de grãos.	
1.5 Tipo: Estrutura Metálica e Madeira			1.6 Produto: Cereais			
2. DESCRIÇÃO DO ESPAÇO CONFINADO:		Silo secador estático com estrutura de madeira com 1 boca de visita				
3. ACESSOS/EVACUAÇÃO, BOCAS DE VISITA (BV'S) – QUANTIDADE, MODELO E POSIÇÃO:						
Nº de BV's	Modelo	Dimensões	Localização	Posição	Acesso	
1	retangular	80 cm x 70 cm	Acesso lateral	Vertical	Horizontal	
4. SINALIZAÇÃO						
Placas de sinalização em PVC (vinil) na tampa e cavalete com placa padrão junto a BV da caixa, quando aberta.						
5. RISCOS PROVÁVEIS						
Ruído	Choque elétrico		Possibilidade de presença de Gases			
Material orgânico acumulado	Poeiras Vegetais					
Queda diferença de nível	Bactérias e fungos					
6. TAREFAS QUE PODEM GERAR RISCOS ESPECIFICOS						
Serviços de corte e solda a quente.		Uso de ferramentas elétricas ou pneumáticas (rotativas)			Remoção de Material orgânico	
7. SERVIÇOS PROVÁVEIS PARA ESPAÇO CONFINADO						
Montagem/desmontagem de acessos; Instalação de iluminação; Remoção de Material Organico; Limpeza manual; Uso de lixadeira; Solda elétrica.						
8. MEDIDAS DE CONTROLE PARA ELIMINAR/CONTROLAR OS RISCOS						
1. Inspeccionar visualmente antes da entrada;						
2. Não permitido trabalhos internos individualmente.						
3. Ferramentas e equipamentos elétricos devem ser alimentados a partir de painel com proteção por DR e ter os cabos devidamente protegidos contra impacto;						
4. Trabalhos de corte e solda a quente bem como de limpeza, impermeabilização ou outro qualquer que utilize chama aberta ou produtos químicos em geral exigem monitoramento específico;						
9. REQUISITOS PARA O TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS						
9.1 Requisitos para o VIGIA			9.2 Requisitos para o TRABALHADOR			
- Treinamento específico para espaços confinados.			- Treinamento específico para espaços confinados.			
Uso de recurso de comunicação para situação de emergência (rádio UHF)			- Iluminação de emergência aprovada.			
- Uso de lanterna aprovada.			- Uso de proteção respiratória total para toxidez acima do LT ou acima da capacidade dos equipamentos filtrantes ou oxigênio abaixo de 19,5%.			
			- Uso de proteção respiratória total com cilindro de fuga para trabalho em atmosferas reconhecidas como IPVS.			
			Nota: Uso de um monitor de Oxigênio por frente de trabalho.			
			Uso de um monitor de O ₂ e de CO para frentes de trabalho de solda.			

Continua

	CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO							ORGÃO: Segurança Data: 23/03/2018	
								Página: 02 de 03	
	9.3 EPI'S Especiais (0 – Recomendável o uso mediante avaliação do Gestor de Segurança)								
EPI's Especiais	Montagem andaime	Remoção de material orgânico	Aplicação de Fosfina	Limpeza	Inspeção	Corte Solda	Uso de lixadeira	Pintura Impermab.	Quebra de concreto
Ar mandado									
Conjunto de fuga									
Respirador c/ filtro químico								x	
Respirador c/ filtro mecânico		x		x	x	x			
Macacão/bota/luva/ de PVC		x	x						
Óculos ampla visão								x	
Capacete com protetor facial						x	x		
Cinto de seg. Pára-queda	x	x	x			x	x		
Nota 1: Durante a manutenção, o nível de proteção pode ser alterado em função da avaliação das tarefas e atmosfera interna.									
Nota 2: A definição do EPR adequado depende de vários fatores específicos, as indicações acima dependem da avaliação local de um Técnico de Segurança do Trabalho.									
9.4 Requisitos Gerais de SMS									
- Para trabalhos que envolvam o uso de fontes de energia com possibilidade de contaminação ambiental o executante deve disponibilizar no local um Kit de Mitigação. - O uso de óculos ampla visão deve ser avaliado por Técnico de Segurança. - Para trabalhos em condição de temperaturas elevadas medidas adequadas de controle devem ser adotadas, isso envolve: monitoramento do IBUTG; determinação de períodos de descanso de acordo com o que prescreve a NR-15; vestimentas adequadas; ventilação adequada; reposição de líquidos e monitoramento fisiológico.									
10. SISTEMA DE RESGATE						Tipo A – Linha de vida operacional (conectada no trab.) Tipo B – Trabalhador caído no chão			
<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal <input type="checkbox"/> Vertical <input type="checkbox"/> Combinado									
Tipo: <input type="checkbox"/> - A <input checked="" type="checkbox"/> - B									
Nota:									
11. SISTEMA DE RESGATE (Emergência)									
02 Rádios; 02 Lanternas ; 01 Monitor Multigás; * Ventilador e exaustor; # Colar Cervical regulável; 01 Maca rígida; # Imobilizador cervical - KED; # Maca dobrável - SKED; * PA(Proteção autônoma) para a Brigada de Emergência(mínimo duas); 01 Kit de primeiros socorros; 01 Kit com os mesmos equipamentos do item 13; *Caso seja constatado risco atmosférico. # Caso seja constatado que vítima tem lesões e/ou fraturas.									
12. RESGATE: Após avaliação do cenário e definição do nível de proteção para a equipe de resgate, um resgatista, acessa o local, avalia e estabiliza a vítima adotando as medidas de primeiros socorros necessárias e inicia a remoção até a BV. Se houver lesões (fraturas, luxações) utilizar talas e/ou o imobilizador cervical (KED) para imobilização da vítima juntamente com o colar cervical e a maca dobrável (SKED). Se a vítima não tiver lesões, içá-la através do sistema de resgate, colocá-la na maca rígida e transportá-la até a ambulância.									
12.1 Equipe de resgate: Mínimo de 3 pessoas.									
15. PROCEDIMENTOS DE TRAVA, BLOQUEIO E SINALIZAÇÃO									
No caso de entrada sem remoção das bombas estas deverão ter o seu sistema de acionamento desenergizado e devidamente travado e etiquetado de forma a impedir seu acionamento indevido. Garantir que as tubulações de entrada e saída estejam bloqueadas/isoladas e que não haja drenagem durante a liberação de									
Anotações									
Não é permitido o acesso ao interior da galeria do secador durante a operação de secagem de grãos.									

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA Campus Alegrete</p>	<p>CADASTRO DE ESPAÇO CONFINADO</p>	<p>ORGÃO: Segurança Data: 23/03/2018 Página: 03 de 03</p>
<p>ESPAÇO CONFINADO Nº 06 Secador</p>		
		
<p>BOCA DE VISITA (BV)</p>		
		

Quadro 13 - Cadastro do Espaço Confinado F

Fonte: O autor (2018)

4.4. Sinalização Implementada

As placas de sinalização a serem instaladas no local devem ter dimensão 25 x 25 cm, cada placa terá a sua identificação, informações gerais, perigos associado e sinalização de perigo. Conforme a seguir, as 6 placas que irão ser instaladas no local.



Figura 10 – Placa de sinalização Moega 01

Fonte: O autor (2018).

<p>ESPAÇO CONFINADO CADASTRO Nº</p> <p>02</p> <p>Moega 02</p>	<p>PERIGO</p> <p>Proibida a Entrada Risco de Morte</p>  <p>ESPAÇO CONFINADO</p> <p>Solicite Permissão de Entrada</p>
<p>INFORMAÇÕES GERAIS</p> <p>VOLUME</p> <p>40 m³</p> <p>TEMPO DE VENTILAÇÃO</p> <p>PERMANENTE</p> <p>Para informações mais detalhadas, consulte os procedimentos de trabalho e o Cadastro de Espaço Confinado</p>	<p>PERIGOS ASSOCIADOS</p> <p>QUIMICO (Níveis mínimos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ - Oxigênio = 19,5 ▪ CO – Monóxido de Carbono = 0,0 ▪ H₂S – Gás Sulfídrico = 0,0 ▪ L.I.E – Limite Inferior de Explosividade <p>BIOLÓGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possível exposição a urina e fezes de rato <p>ERGONOMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possíveis riscos associados a postura <p>ACIDENTE/MECÂNICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Engolfamento ▪ Soterramento ▪ Queda de desnível

Figura 11 – Placa de sinalização Moega 02

Fonte: O autor (2018)

<p>ESPAÇO CONFINADO CADASTRO Nº</p> <p>03</p> <p>Poço El 01</p>	<p>PERIGO</p> <p>Proibida a Entrada Risco de Morte</p>  <p>ESPAÇO CONFINADO</p> <p>Solicite Permissão de Entrada</p>
<p>INFORMAÇÕES GERAIS</p> <p>VOLUME</p> <p>16,32 m³</p> <p>TEMPO DE VENTILAÇÃO</p> <p>Permanente</p> <p>Para informações mais detalhadas, consulte os procedimentos de trabalho e o Cadastro de Espaço Confinado</p>	<p>PERIGOS ASSOCIADOS</p> <p>QUIMICO (NÍVEIS MÍNIMOS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ - Oxigênio = 19,5 ▪ CO – Monóxido de Carbono = 0,0 ▪ H₂S – Gás Sulfídrico = 0,0 ▪ L.I.E – Limite Inferior de Explosividade <p>BIOLÓGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possível exposição a urina e fezes de rato <p>ERGONOMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possíveis riscos associados a postura <p>ACIDENTE/MECÂNICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Queda de desnível ▪ Risco de choque / movimentação de equipamentos

Figura 12 - Placa de sinalização Poço de Elevador 01

Fonte: O autor (2018)

<p>ESPAÇO CONFINADO CADASTRO Nº</p> <p>04</p> <p>Poço El 02</p>	<p>PERIGO</p> <p>Proibida a Entrada Risco de Morte</p>  <p>ESPAÇO CONFINADO Solicite Permissão de Entrada</p>
<p>INFORMAÇÕES GERAIS</p> <p>VOLUME</p> <p>25,26 m³</p> <p>TEMPO DE VENTILAÇÃO</p> <p>Permanente</p> <p>Para informações mais detalhadas, consulte os procedimentos de trabalho e o Cadastro de Espaço Confinado</p>	<p>PERIGOS ASSOCIADOS</p> <p>QUIMICO (Níveis mínimos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ - Oxigênio = 19,5 ▪ CO – Monóxido de Carbono = 0,0 ▪ H₂S – Gás Sulfídrico = 0,0 ▪ L.I.E – Limite Inferior de Explosividade <p>BIOLÓGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possível exposição a urina e fezes de rato <p>ERGONOMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possíveis riscos associados a postura <p>ACIDENTE/MECÂNICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Queda de desnível ▪ Risco de choque / movimentação de equipamentos

Figura 13 - Placa de sinalização Poço de Elevador 02

Fonte: O autor (2018)

<p>ESPAÇO CONFINADO CADASTRO Nº</p> <p>05</p> <p>Poço El 03</p>	<p>PERIGO</p> <p>Proibida a Entrada Risco de Morte</p>  <p>ESPAÇO CONFINADO Solicite Permissão de Entrada</p>
<p>INFORMAÇÕES GERAIS</p> <p>VOLUME</p> <p>31,34 m³</p> <p>TEMPO DE VENTILAÇÃO</p> <p>Permanente</p> <p>Para informações mais detalhadas, consulte os procedimentos de trabalho e o Cadastro de Espaço Confinado</p>	<p>PERIGOS ASSOCIADOS</p> <p>QUIMICO (Níveis mínimos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ - Oxigênio = 19,5 ▪ CO – Monóxido de Carbono = 0,0 ▪ H₂S – Gás Sulfídrico = 0,0 ▪ L.I.E – Limite Inferior de Explosividade <p>BIOLÓGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possível exposição a urina e fezes de rato <p>ERGONOMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possíveis riscos associados a postura <p>ACIDENTE/MECÂNICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Queda de desnível ▪ Risco de choque / movimentação de equipamentos

Figura 14 - Placa de sinalização Poço de Elevador 03

Fonte: O autor (2018)

<p>ESPAÇO CONFINADO CADASTRO Nº</p> <p>06</p> <p>Secador</p>	<p>PERIGO</p> <p>Proibida a Entrada Risco de Morte</p>  <p>ESPAÇO CONFINADO Solicite Permissão de Entrada</p>
<p>INFORMAÇÕES GERAIS</p> <p>VOLUME</p> <p>20 m³</p> <p>TEMPO DE VENTILAÇÃO</p> <p>PERMANENTE</p> <p>Para informações mais detalhadas, consulte os procedimentos de trabalho e o Cadastro de Espaço Confinado</p>	<p>PERIGOS ASSOCIADOS</p> <p>QUIMICO (Níveis mínimos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ - Oxigênio = 19,5 a 23 ▪ CO – Monóxido de Carbono = 0,0 ▪ H₂S – Gás Sulfídrico = 0,0 ▪ L.I.E – Limite Inferior de Explosividade <p>BIOLÓGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possível exposição a urina e fezes de rato <p>ERGONOMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possíveis riscos associados a postura <p>ACIDENTE/MECÂNICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Queda de desnível ▪ Risco de choque / movimentação de equipamentos

Figura 15 – Placa de sinalização Secador

Fonte: O autor (2018)

4.5. Medidas de adequação dos espaços confinados

De acordo com o que foi analisado no estudo de caso, as medidas de adequação e segurança na Unidade Beneficiadora de Sementes estudada, foi dividido em 3 períodos de tempo para serem executadas, curto prazo, longo prazo ou permanentemente, sendo que, em curto prazo deve ser executada a ação a cada 4 meses e longo prazo a cada 6 meses.

Curto prazo – máximo 4 meses	Longo prazo – Máximo 6 meses	Permanentemente
Capacitar supervisor para EC com treinamento de 40h	Ventilar, purgar, lavar ou inertizar o espaço confinado	Elaboração dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP), para todas as atividades que ocorrem em EC
Capacitar vigias e trabalhadores para EC com treinamento de 16h	Dedetizar os pombos	Proibir a realização trabalho em espaços confinados de forma individual ou isolada
Capacitar trabalhadores para a entrada em EC com treinamento de 20h	Identificação dos riscos de cada local	

Curto prazo – máximo 4 meses	Longo prazo – Máximo 6 meses	Permanentemente
Treinamento de resgate	Controle dos riscos biológicos, ergonômicos e mecânicos	Sempre fazer manutenção com os equipamentos desligados e desenergizadas
Realização de teste psicológico e de exames periódicos específicos estabelecidos NR's 07 e 31		Garantir informações atualizadas sobre riscos e medidas de controle antes de cada acesso aos EC
		Máquina de ar
		Instalar uma base de guincho e sistema de salva corpo em cada moega
		Adquirir equipamentos de insuflamento e exaustão e resgate em EC
		Proibir a entrada de qualquer pessoa no espaço confinado sem a PET
		Por cadeados e deixar trancado cada Espaço Confinado
		Pintar em amarelo os alçapões de entrada para os poços de elevador.
		Instalar sinalização no local sobre o perigo dos Espaços Confinados

Quadro 14 - Medidas de adequação e controle dos riscos para os Espaços Confinados

Fonte: O autor (2018)

5. CONCLUSÃO

Após o estudo e levantamento do caso, a UBS de referência possui, ambientes perigosos para vida dos trabalhadores, visto que, todas as áreas estudadas não são dotadas de um sistema de segurança como travas em seus alçapões ou placas de sinalização de perigo dos Espaços Confinados.

Após este estudo a UBS terá a disposição os cadastros, placas, travas enquanto está desenvolvendo um trabalho de adequação dos riscos dos Espaços Confinados para a implantação da NR 33. Porém, necessita também realizar atividades descritas no quadro de recomendações (Quadro 14), como por exemplo, a compra de equipamentos para monitoramento e controle de riscos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As classificações dos espaços confinados mostraram que, cinco dos seis espaços confinados estudados receberam classificação nível “A”, locais onde contém atmosfera IPVS, riscos de explosões e animais peçonhentos, classificando em ambientes muito perigosos. Com a instalação das placas e os alçapões dos poços de elevador devidamente sinalizados, estes locais se tornam mais seguros para todos ali presente.

Com a criação dos cadastros de espaços confinados, da permissão de entrada e trabalho (PET) e seguindo o quadro de recomendações citado Quadro 14, a UBS poderá realizar atividades nos espaços confinados.

Em unidades beneficiadoras de grãos e sementes, existem muitos perigos, entre eles os perigos dos espaços confinados. A função do Engenheiro Agrícola na área de segurança do trabalho é de muita importância, visto que, zelar a segurança de todos trabalhadores na sua volta é de grande responsabilidade, dedicação e empenho.

Este trabalho foi de muita importância para a UBS, visto que, como se trata de um local onde tem visitas constante de alunos, a adequação do mesmo serve como exemplo e ensinamentos para estes estudantes.

Recomenda-se para trabalhos futuros a instalação de uma base de guincho com sistema de salva corpo para cada moega.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 16577, **Norma Regulamentadora**. Espaço Confinado - Prevenção de Acidente procedimentos e medidas de proteção. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Guia Técnico NR 33**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2013.

BRASIL, Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro. **Resgate em espaços confinados**. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Defesa Civil.2013.

BREVIGLIERO, E.; POSSEBON, J.; SPINELLI, R. **Higiene Ocupacional: Agentes biológicos, químicos e físicos**. 5ª Edição. Editora SENAC São Paulo. São Paulo. 2010.

CAMPOS, A.A.M. Processo Seguro: A gestão de segurança e saúde deve ser planejada, programada, implementada e avaliada. **Revista Proteção**. ed. 182, p.70-74, fev., 2007.

CARDELA, B. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes, 1ª edição 1999; 9. reimpressão**, São Paulo: Atlas, 2010.

CASSOL, R. **Análise e identificação de espaços confinados na unidade armazenadora de grãos da cooperativa agroindustrial lar – MISSAL-PR**. Monografia – Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, PR. 2012.

GADOTTI, G.I.; OLIVEIRA, A.L.; LUZ, M.L.G.S.; TILLMANN, C.A.C. **Saúde e segurança do trabalho em unidades beneficiadoras de grãos e sementes**. Pelotas: Ed. Santa Cruz, 2015. 104p.

GIL, A., C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa, 4ª edição 2002; 12. Reimpressão**, São Paulo: Atlas, 2009

INTOXICATION. **Intoxicação por Oxigênio**, 2017. Disponível em: http://pt.intoxication-stop.com/giperoksiya-otravlenie-kislorodom_html_default.htm. Acesso em: 04 de novembro de 2017.

LIMA, D, C. Recomendações necessárias para trabalhos em espaços confinados. **Revista INOVAE- Journal of Engineering and Technology Innovation**, v.4, n.1, p.87-103. 2016.

MARCONI, M., A. LAKAKOS, E., M. **Fundamentos de Metodologia Científica, 7ª edição 2010, 2. reimpressão:** Atlas 2010.

MARCONI, M., A. LAKAKOS, E., M. **Metodologia Científica, 5ª edição 2007, 4. reimpressão:** Atlas 2010.

MARTINS, A. **Análise do trabalho em espaço confinado: descontaminação e manutenção de vagão tanque ferroviário.** Monografia – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR. Curitiba, PR. 2014.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO, ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho.** 2017. Disponível em: <https://observatoriosst.mpt.mp.br/>. Acesso em: 04 de novembro de 2017.

MORAES, G. A. **Normas Regulamentadoras comentadas e ilustradas.** 7 Ed. Rio de Janeiro: Virtual. 2009.

NORMA REGULAMENTADORA 33. Saúde e segurança dos trabalhos em espaços confinados. **Guia Trabalhista.** 2017. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr33.htm>. Acesso em: 4 de nov. de 2017.

NUNES, M. B. **Segurança do Trabalho em Espaços Confinados.** Dossiê Técnico. Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro – REDETEC. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Rio de Janeiro. 2011.

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION – OSHA. **29 CFR 1910.146 - Permit Required Confined Space.** 1987.

OLIVEIRA, A. L. **Condições de segurança do trabalho em unidades de beneficiamento de sementes.** Dissertação (Mestrado). Ciência e Tecnologia de Sementes. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2013. 56f.

OLIVEIRA, A. L. **Riscos ocupacionais relacionados à agroindústria de beneficiamento de sementes da Bahia.** Trabalho de conclusão de curso (Lato sensu). Engenharia de Segurança do Trabalho. Isego – PJ. Salvador, 2010 a . p.10 – 22

PINTO, E., J., M. **Avaliação de riscos em espaços confinados na indústria do petróleo e gás.** Monografia – Pós-graduação Engenheiro de Campo SMS, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, ES. 2015.

RANGEL, A. T.; ROCHA, D. C. G.; MIRANDA, M. C. Análise de risco num espaço confinado na PURAC SÍNTESES. **Revista Perspectivas Online**, v.4, n.13, p.36-47. 2010.

REKUS, John F. **Complete Confined Spaces Handbook.** National Safety Council. Lewis Publishers, 1994. 381 p.

SANDERSON, K., VIANA, O. H., ADAME FILHO, P., ANDRADE, M. G. Implantação da NR 33 em uma unidade armazenadora de grãos. **Revista Thêma et Scientia**, v.2, n.2, p.79-83. 2012.

SILVA, H. G. **Petróleo e gases: seus riscos e perigos.** São Cristóvão - SE, [2009 a 2012]. Escola Técnica Federal de Sergipe. Instituto Federal de Sergipe (IFS).

SOLDERA, R. B. **Implantação da NR 33 em uma unidade armazenadora de grãos.** Monografia – Pós-Graduação *Lato Sensu* em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, RS. 2012.

SPERB, P. RS tem mais de 500 mortes em acidentes de trabalho em 2016. **Revista VEJA.** 2017. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/blog/rio-grande-do-sul/rs-tem-mais-de-500-mortes-em-acidentes-de-trabalho-em-2016/#>. 04 de novembro de 2017.

TAVARES, B., JEAN, M. **O perigo da poeira vegetal produzido na movimentação e armazenagem de grãos nos silos e métodos de prevenção.** Disponível em <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/view/586>>. Acesso em: 05 de novembro de 2017.

TURRA, A. R. **a implantação da NR 33 – espaços confinados no setor produtivo de uma indústria de laticínios.** Monografia – Pós Graduação *Lato Sensu* em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Santa Rosa, RS. 2013.

UOL. **Composição do ar**, 2018. Disponível em: <https://alunosonline.uol.com.br/quimica/composicao-ar.html>. Acesso em: 11 de junho de 2018.

VAN DER LAAN, L. F.; USTRA, L. A. R.; CAMPOS, M. G.; ELIAS, M. C. **Aspectos e Normas Operacionais da Segurança do Trabalho em Unidades Armazenadoras de Grãos**

e Fibras do Brasil. In: Moacir Elias, Maurício Oliveira. Certificação de Unidades Armazenadoras de Grãos e Fibras do Brasil. Pelotas: Ed. Santa Cruz, 2012. p.77-150.

YIN, R., K. Estudo de Caso Planejamento e Métodos, 4ª edição: Porto Alegre, Bookman, 2010

8. ANEXOS

8.1 Apêndice

ITENS	SIM	NÃO	NÃO NECESSÁRIO
Foi indicado os espaços confinados e os riscos específicos de cada espaço confinado existente no estabelecimento?		x	
Foram identificados os riscos específicos de cada espaço confinado?		X	
É assegurada a capacitação continuada dos trabalhadores sobre os riscos, as medidas de controle, de emergência e de salvamento em espaços confinados?		X	
São adotadas medidas técnicas de prevenção como identificar e sinalizar os espaços confinados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas?		X	
São adotadas medidas técnicas de prevenção como identificar e bloquear os espaços confinados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas?		X	
São adotadas como medidas técnicas de prevenção, antecipar e reconhecer os riscos nos espaços confinados?		X	
São adotadas como medidas técnicas de prevenção, proceder à avaliação e o controle dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos?		X	
São adotadas como medidas técnicas de prevenção, prever a implantação de travas, bloqueios, alívio, lacre e etiquetagem?		X	
São adotadas como medidas técnicas de prevenção, a implementação de medidas necessárias para eliminação ou controle dos riscos atmosféricos em espaços confinados?		X	
São adotadas medidas técnicas de prevenção, a avaliação da atmosfera nos espaços confinados, antes da entrada de trabalhadores, para verificar se o seu interior é seguro?			X
São adotadas medidas técnicas de prevenção, manter condições atmosféricas aceitáveis na entrada e durante toda a realização dos trabalhos, monitoramento, ventilando, purgando, lavando ou inertizando o espaço confinado?			X
São adotadas como medidas técnicas de prevenção, monitorar continuamente a atmosfera nos espaços confinados nas áreas onde os trabalhadores autorizados estiverem desempenhando as suas tarefas, para verificar as condições de acesso e a permanência são seguras?			X
São adotadas como medidas técnicas de prevenção, testar os equipamentos de medição antes de cada utilização?			X

ITENS	SIM	NÃO	NÃO NECESSÁRIO
São realizadas fora do espaço confinado as avaliações atmosféricas iniciais?		X	
É exigida dos contratados a comprovação da capacitação de seus trabalhadores?			X
É atendida a obrigação de proibir a ventilação de espaços confinados com oxigênio puro?			X
É utilizado equipamento de leitura direta, intrinsecamente seguro, provido de alarme, calibrado e protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de radiofrequência?			X
Os equipamentos situados em áreas classificadas são certificados ou possuem documento contemplado no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade-INMETRO?	X		
São adotadas medidas para eliminar ou controlar os riscos de incêndio ou explosão em trabalhos a quente, tais como solda, aquecimento, esmerilhamento, corte ou outros que liberem chama aberta, faíscas ou calor?	X		
São adotadas medidas para eliminar ou controlar os riscos de inundação, soterramento, engolfamento, incêndio, choques elétricos, eletricidade estática, queimaduras, quedas, escorregamentos, impactos, esmagamentos, amputações e outros?			X
É mantido cadastro atualizado de todos os espaços confinados, inclusive dos desativados, indicando os respectivos riscos?			X
O modelo de Permissão de Entrada e Trabalho, foi adaptado às peculiaridades da empresa e dos seus espaços confinados?			X
É preenchida, assinada e datada, em três vias, a Permissão de Entrada e Trabalho, pelo Supervisor de Entrada, antes do ingresso em espaços confinados?			X
É entregue a um dos trabalhadores autorizados e ao vigia a cópia da Permissão de Entrada e Trabalho?			X
Os trabalhadores são treinados anualmente para o cargo de vigia?			X
Os trabalhadores anualmente são treinados para e entrada em espaço confinado?			X
É ministrada capacitação específica, com carga horária mínima de quarenta horas aos Supervisores de Entrada?			X
É vedada a designação para trabalhos em espaços confinados sem a prévia capacitação do trabalhador?			X
Os procedimentos e Permissões de Entrada e Trabalho são arquivados por cinco anos?			X
É cumprida a obrigação de assegurar que o início do acesso ao espaço confinado seja condicionado ao acompanhamento e à autorização de supervisão capacitada?			X

ITENS	SIM	NÃO	NÃO NECESSÁRIO
Os riscos e medidas de controle existentes no local de trabalho são informados a todos os trabalhadores?	X		
Existe equipamentos de proteção respiratória para a entrada em espaço confinado, diante de seus respectivos riscos?		X	
Os trabalhadores designados para trabalhos em espaços confinados são submetidos aos exames médicos específicos estabelecidos NR's 07 e 31?			X
É atendida a obrigação de proibir a realização trabalho em espaços confinados de forma individual ou isolada?			X
É emitida a Permissão de Entrada e Trabalho pelo Supervisor de Entrada antes do início das atividades?			X
O Supervisor de Entrada executa os testes, confere os equipamentos e os procedimentos contidos na Permissão de Entrada e Trabalho?			X
É assegurado pelo Supervisor de Entrada a disponibilidade dos serviços de emergência e salvamento e dos meios para acioná-los?			X
O Supervisor de Entrada cancela os procedimentos de entrada e trabalho quando necessário?			X
É mantida, pelo Vigia, a contagem precisa do número de trabalhadores autorizados no espaço confinado e assegurada a saída de todos ao término da atividade?			X
A Permissão de Entrada e Trabalho é encerrada pelo Supervisor de Entrada após o término dos serviços?			X
É assegurada a permanência do Vigia fora do espaço confinado, junto à entrada e o seu contato permanente com os trabalhadores autorizados?			X
São adotados, pelo Vigia, os procedimentos de emergência e acionada a equipe de salvamento quando necessário?			X
Os movimentadores de pessoas são operados pelo Vigia?			X
O vigia ordena o abandono do espaço confinado sempre que reconhece sinal de alarme, perigo, sintoma, queixa, condição proibida, acidente ou situação não prevista?			X
O vigia ordena o abandono do espaço confinado quando não puder desempenhar efetivamente suas tarefas ou ser substituído por outro vigia?			X
É cumprida a obrigação de impedir que o Vigia realize tarefas não relacionadas com o monitoramento e com a proteção dos trabalhadores autorizados?			X

ITENS	SIM	NÃO	NÃO NECESSÁRIO
É verificado se os trabalhadores que entram em espaços confinados dispõem de todos os equipamentos para controle de riscos, previstos na Permissão de Entrada e Trabalho?			X
Foi cumprida, pelo empregador, a obrigação de implementar procedimentos de emergência e resgate adequados aos espaços confinados que contemplem a descrição dos possíveis cenários de acidentes obtidos a partir da Análise de Riscos?		X	
Constam, ainda, dos referidos procedimentos o acionamento de equipe responsável pela execução das medidas de resgate e de primeiros socorros e a realização anual de exercício simulado de salvamento nos possíveis cenários de acidentes em espaços confinados?	X		
A capacitação da equipe de salvamento contempla todos os possíveis cenários de acidentes identificados na análise de risco?	X		
Os trabalhadores são conscientizados da necessidade de interromper suas atividades e abandonar o local de trabalho, sempre que suspeitarem da existência de risco grave e iminente para sua segurança e saúde ou a de terceiros?	X		
É atendida a proibição que veda a entrada e a realização de qualquer trabalho em espaços confinados sem a emissão da Permissão de Entrada e Trabalho?	X		
Como medida de prevenção, tem equipamento de capacete com jugular para o uso de EPI?	X		
Como medida de prevenção, tem equipamento de luvas (PVC ou raspa) para o uso de EPI?	X		
Como medida de prevenção, tem equipamento de botas de segurança com solado antiderrapante ou de borracha para o uso de EPI?	X		
Como medida de prevenção, tem equipamento de cinto de segurança paraquedista para o uso de EPI?	X		
Como medida de prevenção, tem equipamento de talabarte em y para o uso de EPI?	X		
Como medida de prevenção, tem equipamento de óculos de segurança para o uso de EPI?	X		
Como medida de prevenção, tem equipamento respiratório para partículas sólidas para o uso de EPI?	X		

Quadro 15: Apêndice da UBS de referência

Fonte: O autor

8.2 Modelo Proposta de adaptação da Permissão de Entrada e Trabalho (PET)

Local do espaço confinado		Espaço confinado n°.		
Data e horário da emissão		Data e horário do término		
Trabalho a ser realizado				
TRABALHADORES AUTORIZADOS				
NOME		ASSINATURA		
VIGIA		SUPERVISOR DE ENTRADA		
EQUIPE DE RESGATE				
PROCEDIMENTOS QUE DEVEM SER PROVIDENCIADOS ANTES DA ENTRADA				
1- Isolamento			S ()	N ()
2-Teste inicial da atmosfera	Data		Horário	
Oxigênio			%O2	
Inflamáveis			%LIE	
H2S			ppm	
CO			Ppm	
Avaliação da Saúde do Trabalhador				
Pressão arterial		N/A ()	S ()	N ()
Atestado Psicossocial		N/A ()	S ()	N ()
Atestado de Saúde		N/A ()	S ()	N ()
Riscos Adicionais				

Físico	N/A ()	S ()	N ()	
Químico	N/A ()	S ()	N ()	
Biológico/poeiras/fungos/névoas tóxicas	N/A ()	S ()	N ()	
Acidental	N/A ()	S ()	N ()	
NOME LEGÍVEL DO SUPERVISOR QUE REALIZOU OS TESTES		ASSINATURA		
3- Bloqueios, travamento e etiquetagem	N/A ()	S ()	N ()	
4- Purga e/ou lavagem	N/A ()	S ()	N ()	
5- Ventilação/Exaustão - tipo, equipamento e tempo	N/A ()	S ()	N ()	
6- Teste após ventilação e isolamento:antes da entrada	Data		Horário	
Oxigênio	% O2 > 19,5% ou 23,0 %			
Inflamáveis	%LIE <10%			
H2S	Ppm			
CO	Ppm			
NOME LEGÍVEL DO SUPERVISOR QUE REALIZOU OS TESTES (matricula funcional)		ASSINATURA		
7- Iluminação geral	N/A ()	S ()	N ()	
8- Procedimentos de comunicação:	N/A ()	S ()	N ()	
9- Procedimentos de resgate:	N/A ()	S ()	N ()	
10- Procedimentos e proteção de movimentação vertical:	N/A ()	S ()	N ()	
11- Treinamento de todos os trabalhadores? É atual?	N/A ()	S ()	N ()	
12- Equipamentos:				
13- Equipamento de monitoramento contínuo de gases aprovados e certificados por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo INMETRO para trabalho em áreas potencialmente explosivas de leitura direta com alarmes em condições:			S ()	N ()
Lanternas	N/A ()	S ()	N ()	
Roupa de proteção	N/A ()	S ()	N ()	
Extintores de incêndio	N/A ()	S ()	N ()	
Capacetes, botas e luvas	N/A ()	S ()	N ()	
Equipamentos de proteção respiratória/ autônomo ou sistemas de ar mandado com cilindro de escape	N/A ()	S ()	N ()	
Cinto de segurança e linhas de vida para os trabalhadores autorizados			S ()	N ()
Cinto de segurança e linhas de vida para a equipe de resgate			N/A ()	S ()
Escada			N/A ()	S ()

Equipamentos de movimentação vertical/ suportes externos	N/A ()	S ()	N ()
Equipamentos de comunicação eletrônicos aprovados e certificados por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo INMETRO para trabalho em áreas potencialmente explosivas _____	N/A ()	S ()	N ()
Equipamento de proteção respiratório autônomo ou sistema de ar mandado com cilindro de escape para a equipe de resgate _____		S ()	N ()
Equipamentos elétricos e eletrônicos aprovados e certificados por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo INMETRO para trabalho em áreas potencialmente explosivas _____	N/A ()	S ()	N ()
Legenda: N/A - "não se aplica"; N- "não"; S- "sim".			
Procedimentos que devem ser completados durante o desenvolvimento dos trabalhos			
Permissão de trabalhos a quente	N/A ()	S ()	N ()
Procedimentos de Emergência de Resgate			
Telefones e contatos:			
Ambulância do resgate:			
Bombeiros:			
Segurança:			

Quadro 16 – Modelo de Permissão de Entrada e Trabalho**Fonte:** O autor